

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, GESTÃO E  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Armando M. Thomaz Jr.

**MODELO DE REDE COMPUTACIONAL E GOVERNANÇA  
ELETRÔNICA DE PEQUENOS MUNICÍPIOS: ANÁLISE DO  
CONTEXTO BRASILEIRO**

CURITIBA  
2017

Armando M. Thomaz Jr.

**MODELO DE REDE COMPUTACIONAL E GOVERNANÇA  
ELETRÔNICA DE PEQUENOS MUNICÍPIOS: ANÁLISE DO  
CONTEXTO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

*Orientador:* **Prof. Dr. Edson R. Guarido Filho**

CURITIBA  
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. SISTEMA DE BIBLIOTECAS.  
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Thomaz Junior, Armando M.

Modelo de rede computacional e governança eletrônica de  
pequenos municípios: análise do contexto brasileiro /

Armando M. Thomaz Junior. - 2017.

164 f.

Orientador: Edson R. Guarido Filho.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.

Programa de Pós- Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da  
Informação, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Defesa: Curitiba, 2017

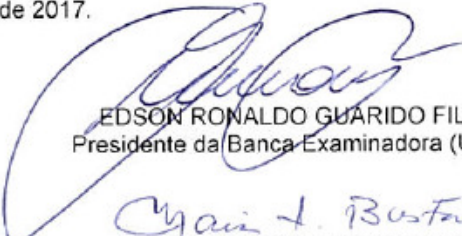
1. Internet na administração pública. 2. Administração municipal –  
Inovações tecnológicas. 3. Redes de computação. I. Guarido Filho,  
Edson Ronaldo, 1974-. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de  
Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós- Graduação em Ciência.  
Gestão e Tecnologia da Informação. III. Título.

CDD 350.0005

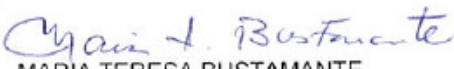
## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA, GESTÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de ARMANDO MARQUES THOMAZ JUNIOR intitulada: A INFLUÊNCIA DE UM MODELO DE REDE COMPUTACIONAL NA GOVERNANÇA ELETRÔNICA DE PEQUENOS MUNICÍPIOS: UMA ANÁLISE DO CONTEXTO BRASILEIRO, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO.


CURITIBA, 24 de Fevereiro de 2017.



EDSON RONALDO GUARIDO FILHO  
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



MARIA TERESA BUSTAMANTE  
Avaliador Externo (UNISOCIESC)



CICERO APARECIDO BEZERRA  
Avaliador Interno (UFPR)



RICARDO CORRÊA GOMES  
Avaliador Externo (UNB)

À minha amada família, Marinês, Gabriel e  
Marina.

## **Agradecimentos**

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família, pela compreensão, cumplicidade e sacrifícios assumidos durante as minhas ausências.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Edson Ronaldo Guarido Filho, pela generosidade, paciência e profissionalismo demonstrados ao longo dessa jornada. A todos os professores e técnicos administrativos do PPGCGTI, pela disposição, apoio, simpatia e colaboração despendidos.

Agradeço aos meus colegas de curso, com os quais pude compartilhar conhecimento e reviver o bom companheirismo dos tempos escolares.

Por fim, agradeço ao Serviço Federal de Processamento de Dados – SERPRO, em especial ao seu corpo gerencial, pela disposição em patrocinar esta minha pesquisa. Espero, em retribuição, a que a mesma possa contribuir com a ampliação dos horizontes de negócio da empresa, bem como propiciar à nação brasileira um instrumento de desenvolvimento e progresso social.

A imaginação é mais importante que o  
conhecimento.

O conhecimento é limitado.

A imaginação circunda o mundo.

*Albert Einstein*

Que os vossos esforços desafiem as  
impossibilidades;  
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem  
foram conquistadas do que parecia  
impossível.

*Charles Chaplin*

## RESUMO

A massificação do uso da *Internet* e a consequente profusão de informações transmitidas por esta rede, estimulam, cada vez mais, a interação das sociedades com os respectivos governos locais. A governança eletrônica (*e-governance*), entendida como uma expansão do *e-gov*, possibilita o acompanhamento pela sociedade, por meio da TIC, do desempenho de um governo, a fim de tornar a administração pública eficiente, participativa e transparente. Entretanto, para esta última, a sua disponibilidade nas municipalidades pode depender de fatores complementares, de natureza tecnológica e socioeconômica. No Brasil, verifica-se uma desigualdade na oferta de soluções de governança eletrônica entre os pequenos municípios (até 50.000 habitantes), os quais representam 88,3% do total de 5.570 e que, na média, apresentam o menor índice de desenvolvimento humano e de renda, bem como forte dependência financeira de repasses federais. Diante desta contextualização, esta pesquisa objetiva apresentar uma resposta para o seguinte questionamento: qual a relação entre modelos de rede computacional e governança eletrônica dos pequenos municípios brasileiros? Desta forma, partiu-se do pressuposto de que há uma influência direta do modelo vigente de rede computacional, adotado nas pequenas municipalidades brasileiras, sobre a disponibilidade dos serviços de *e-governance* destas. Para tanto, formulou-se a hipótese de que a disponibilidade destes serviços varia em função do contexto socioeconômico destes municípios. Os métodos empregados nesta pesquisa foram o qualitativo e o tipológico; o primeiro consistiu no levantamento estatístico realizado por meio de pesquisa bibliográfica e documental sobre os dados divulgados pelo IBGE, dentre outros indicadores, constituindo o panorama socioeconômico municipal brasileiro, o qual auxiliou na caracterização do *tipo-vigente*; no segundo, foi empregado o método tipológico Weberiano, com o objetivo de identificar os tipos-ideais *vigente* e *proposto* de modelos de rede computacional, em conformidade à governança eletrônica dos pequenos municípios. O resultado empírico obtido responde ao questionamento formulado, por meio de evidências estatísticas e fatos publicados; a conclusão que se chega é que a mudança do modelo de rede computacional empregado pelos pequenos municípios, do vigente (distribuído), para o proposto (centralizado), baseado na computação em nuvem, poderia reverter o cenário atual apresentado. A relevância desta pesquisa pode ser considerada alta, pois, com a tendência das populações brasileira e mundial de se tornarem predominantemente urbanas (no Brasil, atualmente acima de 85%), a gestão e a governança urbanas ganham importância, pelo impacto social que podem causar na qualidade de vida das respectivas sociedades. A contribuição desta pesquisa para o campo do Governo Local é identificar a existência de uma relação entre o modelo vigente de rede computacional empregada na gestão e governança eletrônicas com o contexto socioeconômicos das pequenas municipalidades. A análise desta relação pode subsidiar novos estudos e o estabelecimento de políticas públicas para a adoção de modelos tecnológicos alternativos, que poderiam ser aplicados em outras áreas do Setor Público. Para as linhas de pesquisa do PPGCGTI, este estudo corrobora a importância da profusão da informação, por meio da governança eletrônica, no processo de aprendizado da sociedade, transformando este em insumo para o aprimoramento da gestão pública.

**Palavras-chave:** Modelo de rede computacional. Governança eletrônica. Pequenos municípios. Computação em nuvem. Gestão municipal.



## ABSTRACT

The massive use of the *Internet* and the consequent profusion of information transmitted by this network increasingly stimulate the interaction of societies with their local governments. The *e-governance*, understood as an *e-gov* expansion, enables society to monitor, through ICT, the performance of a government, in order to make public administration efficient, participatory and transparent. However, for the latter, their availability in municipalities may depend on complementary factors of a technological and socioeconomic nature. In Brazil, there is an inequality in the offer of *e-governance* solutions among small municipalities (up to 50,000 inhabitants), which represent 88.3% of the total of 5,570 and which, on average, have the lowest Brazilian regional *Human Development Index* (HDI), as well as strong financial dependence on federal transfers. In view of this contextualization, this research aims to present an answer to the following question: what is the relationship between computational network models and electronic governance of small Brazilian municipalities? Thus, it was assumed that there is a direct influence of the current model of computational network, adopted in the small Brazilian municipalities, on the availability of their *e-governance* services. Therefore, it was hypothesized that the availability of these services varies according to the socioeconomic context of these municipalities. The methods employed in this research were qualitative and typological; the first consisted of a statistical survey carried out by means of bibliographical and documentary research on the data published by the IBGE, among other indicators, constituting the Brazilian municipal socioeconomic panorama, which assisted in the characterization of the *current type*; in the second, the Weberian typological method was applied, with the objective of identifying the *current* and *proposed ideal-types* of computational network models, in accordance with the electronic governance of small municipalities. The empirical result obtained answers the questioning formulated, through statistical evidence and published facts; the conclusion is that the change in the computational network model used by small municipalities from the current (distributed) to the proposed (centralized), based on cloud computing, can reverse the current scenario. The relevance of this research can be considered high because, with the tendency of Brazilian and world populations to become predominantly urban (actually in Brazil, above 85%), urban management and governance gain importance due to the social impact they can have on quality of life of their respective societies. The contribution of this research to the field of Local Government is to identify the existence of a relationship between the current computational network model used in electronic governance with the socioeconomic context of small municipalities. The analysis of this relation can subsidize new studies and the establishment of public policies for the adoption of alternative technological models that could be applied in other areas of the Public Sector. For PPGCGTI research lines, this study corroborates the importance of the profusion of information, through electronic governance, in the learning process of the society, transforming it into an input for the improvement of public management.

**Keywords:** Computational network model. E-governance. Small municipalities. Cloud computing. Local government.

## LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 – Distribuição nacional dos municípios por estratos brasileiros.....</i>	<i>77</i>
<i>Gráfico 2 – Distribuição da população brasileira pelos estratos municipais.....</i>	<i>78</i>
<i>Gráfico 3 – Distribuição nacional estratificada de municípios por regiões brasileiras.....</i>	<i>79</i>
<i>Gráfico 4 – Relação da porcentagem total de municípios de regiões brasileiras por estrato .....</i>	<i>84</i>
<i>Gráfico 5 – Classificação dos municípios do E1-E4, pelo IDHM-R 2010 .....</i>	<i>91</i>
<i>Gráfico 6 – REM-F dos estratos E1 a E4.....</i>	<i>97</i>
<i>Gráfico 7 – Disponibilidade de serviços e-governance nas municipalidades – estratos E1-E6 .....</i>	<i>108</i>
<i>Gráfico 8 – Disponibilidade de serviços e-governance nas municipalidades – estrato E7.....</i>	<i>109</i>
<i>Gráfico 9 – RNT 2016 por Estratos Municipais.....</i>	<i>116</i>

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Objetivos estratégicos da governança digital, por eixos. ....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 2 – Municípios por Região, classificados pelo nível do IDHM 2010 .....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 3 – Coeficientes de distribuição do FPM.....</i>	<i>89</i>

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Relação entre princípios da governança digital, eixos estratégicos e benefícios. ....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 2 – A crise financeira dos municípios brasileiros, em 2016.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 3 – As quatro dimensões da governança pública.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 4 – A relação entre as dimensões da governança pública .....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 5 – Relação Principal X Agente no setor público.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 6 – Sistema de governança em órgãos e entidades da administração pública .....</i>	<i>158</i>
<i>Figura 7 – Mecanismos de governança. ....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 8 – Relação entre governança e gestão.....</i>	<i>163</i>

## LISTA DE DIAGRAMAS

<i>Diagrama 1 – Relação da porcentagem de municípios versus população, por região brasileira.....</i>	<i>76</i>
<i>Diagrama 2 – IDHM médio dos estratos municipais brasileiros 2010 .....</i>	<i>82</i>

<i>Diagrama 3 – IDHM médio regional brasileiro 2010 .....</i>	<i>83</i>
<i>Diagrama 4 – Comparativo IDHM x IDHM-Renda por estrato municipal brasileiro.....</i>	<i>86</i>
<i>Diagrama 5 – Índice Gini por estrato municipal .....</i>	<i>87</i>
<i>Diagrama 6 – Dispersão dos municípios brasileiros - estratos E1 a E6, agrupados pelo IDHM-R.....</i>	<i>92</i>
<i>Diagrama 7 – REM-F médio dos estratos populacionais brasileiros .....</i>	<i>96</i>
<i>Diagrama 8 - Dispersão dos municípios brasileiros - estratos E1 a E4, agrupados pelo REM-F .....</i>	<i>98</i>
<i>Diagrama 9 – Perc. de municípios brasileiros com contratação de assessoria, por estrato .....</i>	<i>100</i>
<i>Diagrama 10 – Evolução da oferta de e-gov municipal no Brasil .....</i>	<i>104</i>
<i>Diagrama 11 – Percentual de regiões e estratos municipais com página Internet,.....</i>	<i>105</i>
<i>Diagrama 12 – Perfil socioeconômico dos usuários brasileiros de e-gov – 2014 .....</i>	<i>106</i>
<i>Diagrama 13 – Percentual de regiões e estratos municipais, com legislação.....</i>	<i>107</i>
<i>Diagrama 14 – Dispersão dos estratos E1 a E6 pelo RNT.....</i>	<i>114</i>
<i>Diagrama 15 – Média RNT 2016 por Estratos Municipais.....</i>	<i>115</i>

## **LISTA DE QUADROS**

<i>Quadro 1 - Resultados da pesquisa em Bases Científicas.....</i>	<i>23</i>
<i>Quadro 2 – Iniciativas estratégicas do OE.03.....</i>	<i>60</i>
<i>Quadro 3 - Iniciativas estratégicas do OE.05 e do OE.06. ....</i>	<i>61</i>
<i>Quadro 4 – Iniciativas estratégicas do OE.07.....</i>	<i>62</i>
<i>Quadro 5 – Indicadores sociais dos estratos municipais brasileiros, valores absolutos: .....</i>	<i>75</i>
<i>Quadro 6 – Indicadores sociais dos estratos municipais brasileiros, valores relativos: .....</i>	<i>75</i>
<i>Quadro 7 - Relação de órgãos/empresas municipais de TIC do E7.....</i>	<i>118</i>
<i>Quadro 8 – Comparativo dos modelos de rede computacional e o e-governance.....</i>	<i>130</i>
<i>Quadro 9 – Indicadores sócio-econômicos do estrato E7 .....</i>	<i>154</i>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>APF</b>	Administração Pública Federal
<b>BDTD</b>	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
<b>BNDES</b>	Banco Nacional de Desenvolvimento
<b>BS</b>	British Standard
<b>BNA</b>	<i>Burroughs Network Architecture</i>
<b>CEO</b>	<i>Chief Executive Officer</i>
<b>CF</b>	Constituição Federal
<b>CGU</b>	Controladoria-Geral da União
<b>CIPFA</b>	<i>Chartered Institute of Public Finance and Accountancy</i> - Instituto Inglês de Auditoria de Finanças Públicas e Contabilidade
<b>CNM</b>	Confederação Nacional de Municípios
<b>CONARQ</b>	Conselho Nacional de Arquivos
<b>CPD</b>	Centro de Processamento de Dados
<b>CPU</b>	<i>Central Processing Unit</i>
<b>CSV</b>	<i>Comma-Separated Values</i> – Valores Separados por Vírgula
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>DOU</b>	Diário Oficial da União
<b>EBSCO</b>	<i>Elton Bryson Stephens Company</i>
<b>EBT</b>	Escala Brasil Transparente
<b>e-Democracy</b>	<i>Electronic Democracy</i> – Democracia Eletrônica
<b>EGD</b>	Estratégia de Governança Digital
<b>EGDI</b>	<i>E-Gov Development Index</i> – Índice de Desenvolvimento de Governo Eletrônico
<b>e-Gov</b>	<i>Electronic Government</i> – Governo Eletrônico
<b>e-Governance</b>	<i>Electronic Governance</i> – Governança Eletrônica
<b>EI</b>	Economia Informacional
<b>e-SIC</b>	Serviço Eletrônico de Informações ao Cidadão
<b>ETL</b>	<i>Extract, Transform, Load</i> – Extrair, Transformar, Carregar
<b>FMI</b>	Fundo Monetário Internacional
<b>FPM</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>GED</b>	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
<b>GIFT</b>	<i>Global Initiative for Fiscal Transparency</i> – Iniciativa Global para a Transparência Fiscal
<b>GIS</b>	<i>Geographic Information System</i> - Sistema de Informação Geográfica
<b>HTTP</b>	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
<b>IaaS</b>	<i>Infrastructure as a Service</i> – Infraestrutura como Serviço
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IBM</b>	<i>International Business Machines</i>

<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IDHM</b>	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IE</b>	Iniciativas Estratégicas
<b>IEC</b>	<i>International Electrotechnical Commission</i>
<b>IoT</b>	<i>Internet of Things</i> – Internet das coisas
<b>IP</b>	<i>Internet Protocol</i>
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPI</b>	Imposto sobre Produtos Industrializados
<b>IR</b>	Imposto de Renda
<b>ISO</b>	<i>International Organization of Standardization</i>
<b>LAI</b>	Lei de Acesso à Informação
<b>LAN</b>	<i>Local Area Network</i> – Rede de Área Local
<b>MPF</b>	Ministério Público Federal
<b>NGP</b>	Nova Gestão Pública
<b>NIST</b>	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
<b>NSP</b>	Novo Serviço Público
<b>OE</b>	Objetivo Estratégico
<b>OLAP</b>	<i>Online Analytical Processing</i> - Processamento Analítico Online
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>OPM</b>	<i>Office for Public Management Ltd.</i> - Escritório de Gestão Pública Ltd.
<b>PaaS</b>	<i>Platform as a Service</i> – Plataforma como Serviço
<b>PC</b>	<i>Personal Computer</i> – Computador Pessoal
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMAT</b>	Programa de Modernização da Administração Tributária
<b>PPGCGTI</b>	Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação
<b>REM-F</b>	Ranking de Eficiência dos Municípios – Folha
<b>RGF</b>	Relatório de Gestão Fiscal
<b>RNT</b>	Ranking Nacional da Transparência
<b>RREO</b>	Relatório Resumido da Execução Orçamentária
<b>SaaS</b>	<i>Software as a Service</i> – Software como Serviço
<b>SNA</b>	<i>Systems Network Architecture</i>
<b>SERPRO</b>	Serviço Federal de Processamento de Dados
<b>SI</b>	Sistemas de Informações
<b>SIC</b>	Sociedade da Informação e do Conhecimento
<b>SIC</b>	Serviço de Informações ao Cidadão
<b>SID</b>	Secretaria de Inclusão Digital
<b>SIGAD</b>	Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos
<b>SIGM</b>	Sistemas Integrados de Governança Pública
<b>SLTI</b>	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
<b>SM</b>	Salário Mínimo

<b>SPB</b>	<i>Software Público Brasileiro</i>
<b>TCE</b>	Tribunal de Contas do Estado
<b>TCP</b>	<i>Transmission Control Protocol</i>
<b>TCU</b>	Tribunal de Contas da União
<b>TIC</b>	<i>Tecnologia da Informação e Comunicação</i>
<b>UFPR</b>	<i>Universidade Federal do Paraná</i>
<b>UKLA</b>	<i>United Kingdom Local Authority</i>
<b>UN</b>	<i>United Nations – Nações Unidas</i>
<b>UNDP/PNUD</b>	<i>United Nations Development Programme - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento</i>
<b>UNESCO</b>	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura</i>
<b>WAN</b>	<i>Wide Area Network – Rede de Longa Distância</i>

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	19
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA .....	21
1.2.1	<i>Objetivo Geral .....</i>	<i>21</i>
1.2.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>21</i>
1.3	JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA .....	22
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	24
<b>2</b>	<b>QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>26</b>
2.1	OS MODELOS DE REDES COMPUTACIONAIS .....	26
2.1.1	<i>Os modelos de redes legados .....</i>	<i>26</i>
2.1.2	<i>Os modelos da Era Internet.....</i>	<i>28</i>
2.1.2.1	A computação em nuvem .....	29
2.1.2.2	Os submodelos de entrega de serviços da computação em nuvem.....	34
2.1.2.3	Os submodelos de implantação de nuvens.....	35
2.1.2.4	A computação em nuvem como plataforma para novas tecnologias no setor público.....	36
2.2	OS ASPECTOS SOCIAIS E TECNOLÓGICOS NA GESTÃO E GOVERNANÇA PÚBLICAS.....	38
2.2.1	<i>A informação, a tecnologia e o conhecimento nas organizações .....</i>	<i>39</i>
2.2.2	<i>O cidadão participando da gestão pública por meio da governança .....</i>	<i>41</i>
2.2.3	<i>A TIC na governança pública e na sociedade da informação e do conhecimento .....</i>	<i>43</i>
2.3	A GOVERNANÇA ELETRÔNICA, AS REDES COMPUTACIONAIS E A GESTÃO MUNICIPAL .....	44
2.3.1	<i>Novos sistemas de informação para a gestão municipal brasileira.....</i>	<i>44</i>
2.3.2	<i>Novos indicadores para o E-Governance Municipal .....</i>	<i>46</i>
2.3.3	<i>Novos requisitos de TIC para o e-governance Municipal.....</i>	<i>49</i>
2.3.3.1	A gestão dos arquivos digitais públicos .....	49
2.3.3.2	A preservação dos arquivos digitais públicos .....	52
2.3.4	<i>A estratégia de governança digital brasileira .....</i>	<i>54</i>
2.3.5	<i>A relação do e-governance com o modelo de rede computacional municipal .....</i>	<i>58</i>

<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>63</b>
3.1	ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	63
3.1.1	<i>Problema de pesquisa .....</i>	63
3.1.2	<i>Definição de variáveis.....</i>	63
3.1.3	<i>Definição constitutiva de outros termos relevantes .....</i>	65
3.2	DELIMITAÇÃO E DESIGN DA PESQUISA .....	65
3.2.1	<i>Delineamento da pesquisa .....</i>	65
3.2.2	<i>População e amostra.....</i>	66
3.2.3	<i>Limitações da pesquisa .....</i>	66
3.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	67
3.3.1	<i>Parte 1 – Procedimentos de coleta e tratamento dos dados.....</i>	68
3.3.2	<i>Parte 2 – Procedimento de análise dos dados.....</i>	69
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>74</b>
4.1	PARTE1 - O PANORAMA CONTEMPORÂNEO DAS MUNICIPALIDADES BRASILEIRAS..	74
4.1.1	<i>A realidade socioeconômica municipal brasileira .....</i>	74
4.1.1.1	<i>A análise estatística dos estratos municipais brasileiros.....</i>	76
4.1.1.2	<i>A análise do desenvolvimento humano municipal brasileiro .....</i>	80
4.1.1.3	<i>A análise da desigualdade na renda municipal brasileira.....</i>	85
4.1.1.4	<i>A dependência financeira do FPM no orçamento municipal brasileiro.....</i>	88
4.1.1.5	<i>A análise da eficiência municipal brasileira .....</i>	93
4.1.2	<i>O atual contexto da TIC na gestão municipal brasileira .....</i>	99
4.1.2.1	<i>A terceirização como estratégia para suprimento de necessidades .....</i>	99
4.1.2.2	<i>Os tradicionais SI para a gestão e governança municipal brasileira.....</i>	101
4.1.2.3	<i>A oferta do e-gov e e-governance municipal brasileiro .....</i>	103
4.1.2.4	<i>A análise da transparência pública municipal brasileira .....</i>	110
4.2	PARTE 2 - OS MODELOS DE REDES COMPUTACIONAIS E O E-GOVERNANCE MUNICIPAL BRASILEIRO .....	117
4.2.1	<i>O tipo-vigente de rede computacional municipal.....</i>	117
4.2.2	<i>O tipo-proposto de rede computacional municipal .....</i>	122
4.2.3	<i>Os modelos vigente e proposto e a relação com o e-governance municipal.....</i>	124
4.2.3.1	<i>A comparação dos modelos vigente e proposto, quanto a aderência à EGD.....</i>	124
4.2.3.2	<i>Quadro comparativo dos modelos vigente e proposto, quanto à aderência ao e-governance municipal.....</i>	128
4.2.4	<i>O e-governance condicionando o modelo de rede computacional municipal .....</i>	131



<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>134</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>139</b>
	<b>APÊNDICE A – O MÉTODO TIPOLOGICO WEBERIANO.....</b>	<b>150</b>
	<b>APÊNDICE B – INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO E7 .....</b>	<b>154</b>
	<b>ANEXO A – A GOVERNANÇA PÚBLICA E SUAS DIMENSÕES.....</b>	<b>155</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Na busca permanente pela eficiência operacional, por meio da racionalização de recursos públicos (financeiros, materiais e humanos), pela transparência e governança sobre os seus atos e, mais recentemente, pela sustentabilidade, o emprego da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na administração pública pode contribuir para o alcance destes objetivos. Para Thomaz Junior *et al* (2016), “a massificação do uso da *Internet* e, como consequência, a crescente profusão de informações transmitidas por esta rede, estimulam, cada vez mais, a interação da sociedade com o Estado”. Segundo Balbe (2010, p. 189), “as inovações tecnológicas estão alterando os padrões de relacionamento dos governos com os cidadãos. A administração pública contemporânea, de modo voluntário ou reagindo a estímulos, vem se tornando mais sensível a essas mudanças”.

O uso da TIC pelo setor público com o intuito de disponibilizar informações e melhorar a prestação de serviços à sociedade constitui o fundamento básico das soluções de governo eletrônico (*e-gov*). Além disso, contribui para a modernização, aumento da eficiência e sustentabilidade da gestão pública (UNESCO, 2005; UNDP, 2010). Segundo Sha Zukang, Sub Secretário-Geral para Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas e Secretário-Geral da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável RIO+20, “o governo eletrônico pode ser um propulsor para o desenvolvimento de um povo. Na disponibilização do *e-gov* para a população, os serviços públicos são projetados para serem ágeis, orientados ao cidadão e socialmente inclusivos” (UN, 2012, p. iii, tradução nossa). Para Balbe (2010), a inclusão digital e a compreensão de que o cidadão é o principal consumidor dos serviços eletrônicos ofertados pelo respectivo governo é um conceito importante dentro da evolução do *e-gov*.

Além de possibilitar a melhoria dos serviços públicos prestados, o emprego da TIC na gestão pública propicia outra função para a sociedade: a possibilidade desta de fiscalizar, por meio da governança eletrônica (*e-governance*), os atos dos gestores públicos, bem como tornar a administração pública mais eficiente, participativa e transparente. Para Kofi A. Annan, ex-Secretário Geral das Nações Unidas, “a boa governança é, talvez, o fator mais importante na erradicação da pobreza e na promoção do desenvolvimento” (UNESCO, 2005, 2007).

Diante deste contexto, esta pesquisa considera, como pressuposto, que o emprego da TIC, em especial dos sistemas de informações destinados à gestão pública e à interação desta com o cidadão, como a governança eletrônica, contribui para o alcance dos objetivos da

eficiência operacional e da sustentabilidade, nas esferas públicas federal, estadual e municipal.

## 1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Com o intuito de avaliar a oferta de soluções de governo eletrônico em nível mundial, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o *E-Gov Development Index* (EGDI), um indicador que consideram a oferta dos seguintes recursos essenciais: serviços *on-line*, telecomunicações e capital humano para cada país. De acordo com o EGDI divulgado, considerando-se 193 países avaliados, o Brasil ocupava, em 2010, a 61<sup>a</sup> posição; em 2012, a 59<sup>a</sup> posição; em 2014, a 57<sup>a</sup> posição (CESIFO, 2012; UN, 2012, 2014) e em 2016, passou a 51<sup>a</sup> posição (UN, 2016).

A análise do histórico do EGDI brasileiro revela o avanço obtido pelo Governo Federal na área do *e-gov*; porém, o mesmo não reflete a realidade dos pequenos municípios, os quais, nesta pesquisa, são definidos como aqueles com até 50.000 habitantes e que representam 88,3% das 5.570 municipalidades e abrigam, aproximadamente, 32% de toda população brasileira (IBGE, 2011).

Na *Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC 2014*, do IBGE (2015), 88,7% dos municípios brasileiros declararam possuir páginas institucionais na *Internet*, mas apenas 31,3% destes possuíam páginas com algum tipo de recursos transacional - tais como serviços, pagamentos, consultas e informações, entre outros - os quais propiciam uma gama maior de interatividade com o cidadão. Dentro do contexto da governança pública municipal, REDEOPBRASIL (2015) afirma que menos de 2% dos municípios brasileiros declarou adotar o orçamento participativo, como forma de gestão pública transparente e participativa.

Aliado a isto, o atual sistema de *e-gov* federal brasileiro contempla apenas alguns serviços disponíveis ao cidadão e a estados e municípios, mas não desonera estes últimos do ônus de manter sistemas próprios de TIC. Com exceção de algumas raras fontes de recursos financeiros disponíveis à fundo perdido, tais como emendas parlamentares ou o recente programa de Cidades Digitais, anunciado pelo Ministério das Comunicações (MC, 2014), a maioria dos municípios brasileiros necessita utilizar recursos próprios ou financiados pelo programa Banco Nacional de Desenvolvimento/Programa de Modernização da Administração Tributária - BNDES/PMAT (BNDES, 2014) para a implantação de projetos de inclusão digital, cidades digitais ou governo eletrônico. Este cenário é agravado, ainda mais, para os

municípios que dependem, quase que exclusivamente, dos recursos financeiros oriundos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), administrado pelo Tesouro Nacional (CANZIANS *et al*, 2016).

Como exemplo de soluções de TIC na gestão municipal, é possível citar os Sistemas Integrados de Governança Pública (SIGM), Sistemas de Informação Geográfica (GIS - *Geographic Information System*), Sistema de Gestão Escolar Municipal, Sistema de Gestão Hospitalar, Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), dentre outros. O orçamento para aquisição e manutenção dos referidos sistemas, principalmente nos municípios de pequeno e médio porte, concorre diretamente na disputa pela aprovação de verba com o de serviços públicos essenciais, tais como saúde, educação, transporte e segurança pública, o que, de certa maneira, pode haver reflexos negativos na qualidade de vida da comunidade.

Além disso, apesar do incremento da oferta de serviços de *e-gov* em escala mundial, a implementação destes, na grande maioria, ainda está baseada em arquiteturas de Sistemas de Informação ineficientes, as quais, para Kundra (2011), são caracterizadas pela baixa utilização dos recursos computacionais, fragmentação da demanda, duplicação de recursos, heterogeneidade de equipamentos e fornecedores. Estas ineficiências causam impacto direto na administração pública, seja pelo aumento dos custos operacionais e de propriedade, seja pela demora na disponibilização dos próprios serviços de *e-gov*. O autor, conclui que “a Computação em Nuvem tem o potencial de desempenhar um papel importante na abordagem dessas ineficiências e melhorar a prestação dos serviços prestados pelo governo” (KUNDRA, 2011, p. 1).

Diante desta contextualização, esta pesquisa visa apresentar uma resposta para o seguinte questionamento: QUAL A RELAÇÃO ENTRE MODELOS DE REDE COMPUTACIONAL E GOVERNANÇA ELETRÔNICA DOS PEQUENOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS?

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Visando a obtenção de respostas ao questionamento efetuado, os objetivos estabelecidos para esta pesquisa são descritos a seguir:

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a relação entre os modelos de rede computacional e a governança eletrônica dos pequenos municípios brasileiros.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para o alcance do objetivo geral estabelecido, os seguintes objetivos específicos foram realizados:

- a) Descrever os aspectos factuais que representem um panorama socioeconômico e tecnológico da municipalidade brasileira, acerca do objetivo em questão;
- b) Descrever os aspectos tecnológicos e sociais que compõem a governança eletrônica dos pequenos municípios brasileiros;
- c) Caracterizar o modelo-vigente de rede computacional implementado nas pequenas municipalidades brasileiras;
- d) Analisar o modelo-vigente de rede computacional, quanto à influência sobre a governança eletrônica;
- e) Propor um modelo de rede computacional alternativo, o modelo-proposto, orientado para a governança eletrônica nos pequenos municípios brasileiros;
- f) Comparar os modelos vigente e proposto, sob a ótica das respectivas aderências à governança eletrônica, no escopo dos pequenos municípios brasileiros.

### 1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

A crescente urbanização da população brasileira, com aproximadamente 85% desta vivendo em centros urbanos e com uma taxa média geométrica de crescimento anual de 1,55% (IBGE, 2011b), impõe aos respectivos gestores municipais o desafio permanente de se garantir a oferta, com qualidade, dos serviços públicos essenciais e, consequentemente, garantir um desenvolvimento sustentável para os municípios. Estudo divulgado pelo IPEA (2013) assinala que, em 2012, cerca de 15,7 milhões de pessoas viviam na pobreza no Brasil, das quais 6,5 milhões encontravam-se abaixo da linha de pobreza.

Diante desta realidade social, este estudo pode fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas que contribuam para o aprimoramento da gestão e da governança pública, com impacto direto na maioria absoluta das municipalidades brasileiras, bem como numa parcela significativa da respectiva população, podendo minimizar as desigualdades regionais atualmente existentes no país.

Para o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação da Universidade Federal do Paraná (PPGCGTI/UFPR), esta pesquisa, de natureza interdisciplinar, possibilita a oportunidade de exploração do temas pertinentes ao referido Programa: Tecnologia da Informação, Preservação Digital, Segurança da Informação e Gestão do Conhecimento.

Do ponto de vista acadêmico, ao se realizar uma pesquisa sobre o tema *Modelos de Redes Computacionais para a Governança Eletrônica Municipal*, em renomadas base de dados científicas, tais como a *Web of Science*, *EBSCO LISTA*, *ScienceDirect* e *SCOPUS*, considerando-se o período de 2012 a 2016, nenhum documento científico, de conteúdo relevante, foi obtido (vide *Quadro 1*). Perfazendo-se uma nova pesquisa nas mesmas bases, porém, com o argumento equivalente à *Modelo de Rede para Governança Eletrônica*, novamente, nenhum documento relevante foi obtido. Por fim, em nova pesquisa com o argumento *Governança Eletrônica Municipal*, alguns documentos de baixa relevância para esta pesquisa foram obtidos.

Quadro 1 - Resultados da pesquisa em Bases Científicas

Argumento de Pesquisa	Base de Dados	Produção Anual Relevante					
		2012	2013	2014	2015	2016	Total
<b>"Modelo de Rede para Governança Eletrônica Municipal"</b>  <b>TS=(( "network* model" )</b> <b>AND</b> <b>( "e-governance" OR "electronic governance" )</b> <b>AND</b> <b>( "local govern*" OR "local admin*" OR "municip*" ) )</b>	Web of Science	0	0	0	0	0	0
	EBSCO (Library & ISTA)	0	0	0	0	0	0
	SCOPUS	0	0	0	0	0	0
	ScienceDirect	0	0	0	0	0	0
<b>"Modelo de Rede para Governança Eletrônica"</b>  <b>TS=(( "network* model" )</b> <b>AND</b> <b>( "e-governance" OR "electronic governance" ) )</b>	Web of Science	0	0	0	0	0	0
	EBSCO (Library & ISTA)	0	0	0	0	0	0
	SCOPUS	0	0	0	0	0	0
	ScienceDirect	0	0	0	0	0	0
<b>"Governança Eletrônica Municipal"</b>  <b>TS=(( "local govern*" OR "local admin*" OR "municip*" )</b> <b>AND</b> <b>( "e-governance" OR "electronic governance" ) )</b>	Web of Science	6	6	4	9	3	28
	EBSCO (Library & ISTA)	0	0	0	0	0	0
	SCOPUS	7	7	7	8	5	34
	ScienceDirect	1	0	1	2	2	6

Fonte: próprio autor (2016)

A sintaxe apresentada no *Quadro 1* é simbólica, uma vez que, para cada Base de Dados, existem regras específicas para a construção dos argumentos de pesquisa. Porém, a semântica empregada é a mesma e a busca se deu em todo o documento. Em outra consulta, utilizando-se do argumento original em português, desta vez na Base de Periódicos da CAPES e na BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações) da UFPR, nenhum retorno foi obtido.

A pouca produção científica sobre o tema desta pesquisa, observada nos resultados obtidos nas buscas às Bases de Dados, demonstra um lacuna que pode estimular a abertura de uma nova frente de pesquisas, no campo da centralização da gestão e da governança eletrônicas de governos locais, seja em nível nacional ou internacional, principalmente em países em desenvolvimento, com ampla desigualdade social.

## 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta pesquisa foi estruturada em cinco capítulos, sendo que no primeiro foi introduzida a temática, a partir da qual formularam-se o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, bem como as respectivas justificativas teórica e prática.

No segundo capítulo, são apresentadas as fundamentações empregadas nesta pesquisa. Em primeiro lugar, são explanados os modelos de redes computacionais, desde os legados até os derivados da era *Internet*, como a computação em nuvem. Para este último, são apresentados os respectivos sub-modelos de entrega de serviços, bem como o de implantação; por fim, são explanados casos bem sucedidos de adoção deste tipo de modelo no setor público. Na sequência, são abordados diversos aspectos sociais e tecnológicos relacionados à governança pública: a definição do respectivo conceito; o acesso à informação, com suporte da tecnologia, como uma forma de aprendizado organizacional e de profusão do conhecimento; o engajamento do cidadão e a participação deste na gestão pública; o papel da tecnologia da informação e comunicações na implementação da governança eletrônica e a relação desta com a sociedade da informação e do conhecimento. Este capítulo encerra-se com a análise da relação entre os modelos de redes computacionais e a influência destes na disponibilidade da governança eletrônica municipal.

O terceiro capítulo compreende a descrição dos procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa. São apresentadas, também, a caracterização da pesquisa e as respectivas definições constitutivas e operacionais. Os procedimentos metodológicos foram subdivididos em duas partes: na primeira, emprega-se o método misto qualitativo e quantitativo; na segunda, emprega-se o método tipológico “weberiano”, adaptado ao contexto das Ciências Sociais Aplicadas.

O quarto capítulo consiste na análise dos dados pesquisados, conforme os procedimentos metodológicos estabelecidos. Aqui também ocorre uma subdivisão, análoga aos métodos empregados: na primeira parte, é realizada uma análise do panorama contemporâneo das municipalidades brasileiras, com ênfase para as pequenas (até 50.000 habitantes), abrangendo os aspectos socioeconômicos destas, juntamente como o atual cenário tecnológico empregado nas mesmas para as respectivas funções de gestão e governança. Esta análise fornece elementos fundamentais para a caracterização do modelo-vigente de rede computacional das mesmas, conforme requerido pelo método tipológico adotado. Na segunda parte, são comparados os modelos vigente e proposto, tipos-ideais oriundos do método tipológico weberiano, quanto à aderência destes às funções de governança eletrônica (*e-*



*governance*) requeridas, conforme legislação pertinente às municipalidades brasileiras.

No quinto e último capítulo, encontram-se as conclusões obtidas durante a condução desta pesquisa e as sugestões para os futuros estudos correlacionados.

## 2 QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA

Em consonância com os objetivos específicos estipulados anteriormente, os temas abordados na sequência desta seção fundamentam a proposta da pesquisa.

### 2.1 OS MODELOS DE REDES COMPUTACIONAIS

O termo modelo de computação, em muitas vezes, é confundido com o conceito de topologia de rede, embora, a rigor, sejam distintos. Enquanto o primeiro está relacionado com a localização de onde ocorre o processamento dos dados, o segundo está relacionado com a forma de interligação física e lógica dos equipamentos. Não há exclusividade de uso de determinado modelo, ou topologia, para os setores públicos ou privados; ambos compartilham da mesma tecnologia e produtos disponíveis no mercado. Em geral, o modelo de computação e a topologia caminham paralelamente.

#### 2.1.1 Os modelos de redes legados

Historicamente, o primeiro modelo implementado foi o centralizado, em meados da década de 1960: o processamento era efetuado em grandes servidores, *mainframes*, com terminais *burros*, sem capacidade de processamento local, executando apenas as tarefas de entrada e saída de dados. Para Leifer (1988), os sistemas de informações primitivos foram implementados de forma centralizada, baseados em *mainframes*, os quais suportavam uma gama de dispositivos periféricos, incluindo terminais *burros*, que permitiam a interação com sistemas transacionais. Sobre este contexto, Stallings (2007) afirma:

Até o início dos anos 90, havia uma ênfase em muitas organizações no modelo centralizado de processamento de dados. Em um ambiente típico, haviam significativas instalações de computação em alguns escritórios regionais, consistindo de *mainframes* ou sistemas de médio porte bem equipados. Estas instalações centralizadas poderiam lidar com a maioria das aplicações corporativas, incluindo finanças básicas, contabilidade e programas de pessoal, bem como muitas das aplicações específicas do negócio. Os escritórios menores e periféricos (por exemplo, uma sucursal bancária) eram equipados com terminais ou computadores pessoais básicos ligados a um dos centros regionais, num ambiente orientado para transações (STALLINGS, 2007, p. 15).

Atualmente, muitos sistemas de informação (SI) desenvolvidos neste ambiente continuam rodando, porém com alguns recursos cosméticos: ao invés da emulação pura de sessões de terminais burros (mesmo rodando sob computadores pessoais - PCs), subsistemas intermediários transformam a sessão em formato web, dando um ar de modernidade para o sistema, como um todo. Algumas municipalidades brasileiras, acima de 500.000 habitantes, através das suas respectivas empresas de TI, como a PROCempa (Porto Alegre) e PRODAM (São Paulo), ainda são usuárias deste modelo de processamento, devido ao conjunto de SI legados, que rodam exclusivamente sobre os sistemas operacionais proprietários do *mainframe*, como o IBM z/OS (IBM, 2009). Neste período, as arquiteturas de rede eram proprietárias, vinculadas ao fabricante dos equipamentos: SNA da IBM, DECnet, da Digital, BNA da Burroughs/Unisys, entre outras. A tecnologia de rede predominante era a de longa-distância (WAN), de transmissão serial.

Com a evolução tecnológica dos computadores pessoais (PC) na década de 1980, um novo modelo computacional surge: a computação distribuída. Diferentemente do terminal burro, o qual não possuía nenhuma capacidade de processamento local, o PC, na função de estação de trabalho em substituição ao terminal burro, já permitia que algumas tarefas, antes executadas no *mainframe*, passassem a ser executadas localmente: os sistemas de automação de escritório, como editores de texto e planilhas eletrônicas são um exemplo. Para Mukherji (2002), com a disponibilidade e o aumento gradual da potência computacional dos PCs, as atividades de processamento tornaram-se mais distribuídas, acelerando a migração dos sistemas centralizados para distribuídos, os quais eram suportados por minicomputadores ou PCs, todos interconectados por redes locais, ou LANs.

Para Thain *et al* (2004, p. 2), grandes redes distribuídas, em nível internacional, tornam-se mais difíceis de serem controladas:

Os sistemas distribuídos internacionais são heterogêneos em todos os sentidos: são compostos de muitos tipos e marcas de *hardware*; executam vários sistemas operacionais e aplicativos; são conectados por redes não confiáveis; mudam a configuração constantemente assim que componentes antigos se tornam obsoletos e os novos componentes são ativados. Acima de tudo, eles possuem muitos proprietários, cada um com políticas privativas e requisitos que controlam a sua participação na comunidade (THAIN *et al*, 2004, p. 2).

Além disso, alguns PCs, com configurações de hardware (memória, processador e disco) mais robustas, assumiram o papel de servidores de rede e de aplicativos. Neste período, alguns SI foram projetados para operarem na modalidade *cliente-servidor*, de configuração

estática, onde uma porção do *software* era executada na estação de trabalho e a outra no servidor. Sobre esta modalidade de processamento, Stallings (2007) afirma:

O modelo centralizado começou a mudar a partir da década de 1990. Muitas organizações dispersaram seus funcionários em vários escritórios menores. Houve um uso crescente do *telecommuting*. Mais importante, a natureza da estrutura da aplicação mudou. Primeiro, a computação *cliente-servidor* e, posteriormente, a computação de *intranet* reestruturaram fundamentalmente o ambiente de processamento de dados organizacional. Agora, há muito mais confiança em computadores pessoais, estações de trabalho e servidores e muito menos uso de sistemas centralizados de *mainframe* e *midrange*. Além disso, a implantação praticamente universal de interfaces gráficas de usuário para a área de trabalho permitiu que o usuário final explorasse aplicações gráficas, multimídia e outros aplicativos, com uso intensivo de dados. Além disso, a maioria das organizações requereu acesso à *Internet* (STALLINGS, 2007, p. 15).

Uma variação do modelo distribuído foram as redes *peer-to-peer* (par a par), ou colaborativas, de configuração dinâmica, onde a própria estação de trabalho desempenhava ora as funções de cliente, ora as de servidor. Neste período, também, surgem as tecnologias de redes locais (LAN) para a conectividade dos PCs. Os protocolos de redes mais populares eram o IPX (Novell), o NETBios e o TCP/IP, o qual tornar-se-ia o propulsor do surgimento da *Internet*. Segundo Durr (1987), os sistemas distribuídos são referenciados como redes *peer-to-peer*, quando não há um processador central que monopoliza a comunicação e, conseqüentemente, possibilita uma maior liberdade de comunicação entre os integrantes da rede.

### 2.1.2 Os modelos da Era *Internet*

Com o surgimento da *Internet* em escala comercial mundial, na década de 1990, impulsionada pelo crescimento do mercado de PCs e pela popularização do protocolo TCP/IP, surge um novo modelo de computação derivado desta: o *web-based*. Tecnicamente, este modelo é uma variação do *cliente-servidor*, distribuído; porém, o protocolo de sessão é padronizado no HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), o mesmo utilizado nos navegadores de páginas da *Internet*. De acordo com Mogul (1995), o protocolo HTTP é implementado sobre um fluxo bidirecional confiável de bytes, normalmente via transporte TCP (*Transmission Control Protocol*). Cada interação HTTP consiste em uma solicitação enviada do *cliente* (*client*) para o *servidor* (*server*), seguida por uma resposta enviada do *servidor* para o *cliente*.

Desta forma, novos SI foram desenvolvidos nesta nova configuração: os servidores assumiram o papel de *HTTP-server* e as estações de trabalho assumem o papel de *HTTP-client*, este último normalmente embutido nos programas navegadores disponíveis nos sistemas operacionais instalados nas estações de trabalho, tais como o *FireFox* (Mozilla), *Internet Explorer* (MicroSoft), *Chrome* (Google), entre outros. Para Miller (2008), por meio da *Internet*, as aplicações e arquivos são hospedados em uma nuvem, constituída de milhares de servidores, todos interconectados entre si. Com este modelo de rede, tudo o que você precisa está agora no formato web (*web-based*), ao invés de estar instalado no seu computador. Você pode acessar todos os seus programas e documentos em qualquer computador conectado à *Internet*.

Segundo King (1983), a centralização da localização física dos recursos computacionais se fundamenta na economia de escala proporcionada, bem como preserva a integridade da organização, durante a operação. A economia de escala é obtida durante a exploração máxima do potencial da tecnologia, cujo incremento da produção é maior do que o aumento dos custos operacionais. Estes últimos, por sua vez, são minimizados, por meio da eliminação da duplicação de recursos computacionais e instalações remotas.

A facilidade de conectividade entre equipamentos proporcionada pelo protocolo TCP/IP, juntamente com a abstração da localização física dos servidores, experimentada pelos usuários durante a “navegação” pela rede, seja ela local, de longa distância, corporativa ou mesmo a *Internet*, bem como a centralização dos recursos computacionais em *datacenters*, com o intuito de racionalização do custo destes, estimulou o surgimento de um novo modelo: a *computação em nuvem*. Para Bento *et al* (2011), a *computação em nuvem* é mais uma nova etapa do movimento pendular de centralização/descentralização que a Tecnologia da Informação experimenta periodicamente.

#### 2.1.2.1 A computação em nuvem

Pela complexidade e grandiosidade da *Internet*, o melhor símbolo utilizado para representá-la é uma nuvem, pois a mesma abstrai o seu conteúdo, forma, dimensão e localização dos seus componentes. Vecchiola *et al* (2009) define a computação em nuvem como:

Uma coleção de computadores interconectados e virtualizados, que são dinamicamente provisionados e apresentados como um ou mais recursos de

computação unificada, com base no acordo de nível de serviço. Uma das principais características que caracterizam a computação em nuvem é a capacidade de fornecer infraestrutura e *software* como serviços. Mais precisamente, é uma tecnologia com o objetivo de oferecer recursos de TI sob demanda, com base no pagamento por uso. As tendências anteriores eram limitadas a uma classe específica de usuários, ou tipos específicos de recursos de TI. A computação em nuvem pretende ser global: fornece os serviços acima mencionados à todos, desde o usuário final, que hospeda seus documentos pessoais na *Internet*, até as empresas que terceirizam toda a sua infraestrutura de TI em *datacenters* externos (VECCHIOLA *et al* , 2009, p. 3)

De acordo com o NIST<sup>1</sup> (*National Institute of Standards and Technology*), a computação em nuvem é um modelo para permitir acesso à rede de forma onipresente, conveniente e sob demanda, para um conjunto de recursos computacionais configuráveis e compartilhados (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços), que podem ser rapidamente provisionados e liberados com mínimo esforço de gerenciamento ou interação do provedor de serviços. Segundo Mell e Grance (2012), as características essenciais deste modelo são:

- a) Auto atendimento sob demanda: um consumidor pode, unilateralmente, provisionar recursos computacionais, tais como tempo de uso do servidor e armazenamento em rede, automaticamente, conforme necessidade, sem a necessidade de interação humana do provedor de serviço;
- b) Amplo acesso à rede: os recursos estão disponíveis pela rede e são acessados por meio de mecanismos padrões que promovem o uso de plataformas heterogêneas estações clientes (por exemplo, celulares, *tablets*, *laptops* e estações de trabalho);
- c) Compartilhamento de recursos: os recursos computacionais do provedor são reunidos para atender diversos consumidores, usando um modelo *multi-tenant* (vários inquilinos), com diferentes recursos físicos e virtuais atribuídos e reatribuídos, dinamicamente, de acordo com a demanda do consumidor. Há um sentido de abstração, em que o cliente geralmente não tem controle ou

---

<sup>1</sup> <https://www.nist.gov/programs-projects/cloud-computing>

conhecimento sobre a localização exata dos recursos disponibilizados, mas pode ser capaz de especificar o local em um nível mais genérico (por exemplo, país, estado ou *datacenter*). Exemplos de recursos incluem o armazenamento, processamento, memória e largura de banda de rede;

- d) Elasticidade rápida: os recursos podem ser elasticamente provisionados e liberados, em alguns casos, automaticamente, para escalar rapidamente demandas para fora e para dentro. Para o consumidor, os recursos disponíveis para realizar o provisionamento, muitas vezes parecem ser ilimitados e podem ser apropriados em qualquer quantidade, a qualquer momento;
- e) Serviço mensurado: os sistemas em nuvem automaticamente controlam e otimizam a utilização de recursos, aproveitando uma capacidade de medição em algum nível de abstração apropriado para o tipo de serviço (por exemplo, armazenamento, processamento, largura de banda, e contas de usuário ativo). O uso de recursos pode ser monitorado, controlado e reportado, oferecendo transparência tanto para o provedor quanto o consumidor do serviço utilizado.

Para Azeemi *et al* (2013), a computação em nuvem baseia-se principalmente em três tecnologias existentes: a *Internet*, a Virtualização e a Computação em Grade (*grid computing*). O termo "nuvem" foi cunhado pela primeira vez em 2006 por Eric Schimdt, CEO do Google na época, mas os fundamentos deste modelo de entrega de serviços continuam evoluindo ao longo destes anos. Nos primórdios da computação comercial, por exemplo, *mainframes* eram tão caros que era necessário permitir que múltiplos usuários compartilhassem o tempo de CPU (Unidade Central de Processamento), aumentando assim a utilização e o rateio dos custos. O fenômeno contemporâneo da 'nuvem', porém, está diretamente ligado à ampla oferta de alta capacidade de processamento, às redes de baixo custo, aos *softwares* e *hardwares* avançados, além da adoção de arquiteturas orientadas a serviços.

Segundo Kundra (2011), a computação em nuvem permite que os sistemas de TIC sejam escaláveis e elásticos. Os usuários finais não precisam determinar suas exatas necessidades de recursos de computação antecipadamente. Em vez disso, o fornecimento de

recursos de computação ocorre sob demanda, quando necessários. Utilizando os serviços de computação em nuvem, um ente governamental não precisa possuir a infra-estrutura de um Centro de Dados (*Datacenter*) para lançar um recurso que atenda a milhões de usuários.

Sob a ótica dos serviços de *e-gov*, Ali *et al* (2015) afirma que a computação em nuvem oferece escalabilidade e provisionamento da demanda de recursos computacionais, sendo crescente o seu interesse para a entrega de serviços de TI pelos governos, com potencial de ampliação da oferta destes à sociedade. A computação em nuvem pode ser vista como um tipo de tecnologia verde, pois otimiza o uso dos recursos do *datacenter*, por meio da utilização de grandes servidores e unidades de armazenamento compartilhados, racionalizando, assim o consumo de energia elétrica (ALI *et al*, 2015).

A respeito da implantação recente de uma solução de computação em nuvem em uma administração regional britânica (UKLA - *United Kingdom Local Authority*), Jones (2015) afirma que a nova solução substituiu todo o parque de TI existente, tendo sido realizada ao longo de um final de semana, apenas. Foi, portanto, considerada como bem sucedida. Além da redução dos custos operacionais esperados, a implantação tem ajudado com os requisitos de negócios e de serviços emergentes, como os funcionários podendo acessar os SI a partir de qualquer localização do mundo em que haja acesso à *Internet*, 24 horas por dia, sete dias por semana. Este cenário tem levado a muitos funcionários, voluntariamente, a trabalhar horas extras, escolhendo quando e a forma mais flexível. Antes da implantação, a equipe somente acessava os SI em horário comercial (das 9h às 17h). Outros benefícios da implementação do trabalho móvel, com horário flexível e em casa (*homeworking*) incluem um ambiente de escritório virtualmente sem papel, devido ao fato de que os funcionários estão usando dispositivos móveis e evitando impressões desnecessárias. Por fim, Jones (2015) resume os benefícios obtidos pela UKLA:

- a) Funcionários dedicados ao atendimento público têm acesso a todas as informações necessárias para fornecer um serviço completo;
- b) Funcionários nomádicos podem acessar os SI corporativos onde quer que estejam, 24hx7d, incluindo o acesso nas comunidades e nas casas dos cidadãos;
- c) Uma grande quantidade de papel não é mais necessária e, portanto, foi destruída, reduzindo significativamente a necessidade de espaço de arquivo de documentos;



- d) 10% de espaço de escritório foi liberado, mantendo-se informações eletronicamente na nuvem, em vez do papel;
- e) Redução de 30% no volume de impressão e de impressoras, uma vez que os documentos são mantidos eletronicamente e acessados por dispositivos móveis;
- f) Ganhos de eficiência foram obtidos, resultando em reduções no número de funcionários.

Sobre a política de segurança da informação adotada pelos governos municipais japoneses, em especial a preservação digital, Sakurai e Kokuryo (2016) afirmam que esta questão tornou-se crítica em consequência do forte terremoto e posterior tsunami que atingiram o Japão, em 2011. Legalmente, a função dos governos municipais no Japão é para fornecer uma variedade de serviços aos seus cidadãos, mas acima de tudo, eles têm a obrigação de manter a informação de seus residentes, ou seja, dados fundamentais para o governo. O tsunami causou danos inesperados para os municípios. Em algumas áreas, o fornecimento de energia e a conectividade foram completamente perdidos, na fase mais crítica para salvar vidas. Edifícios de escritórios e salas de servidores foram severamente danificados, alguns inundados ou simplesmente submersos. Este tipo de desastre não havia sido previsto anteriormente e, desta forma, alguns municípios perderam todos os seus registros residenciais, incluindo as respectivas cópias de segurança (*backup*). Após a calamidade, o governo nacional japonês tentou introduzir um sistema de backup de dados para os municípios, usando a computação em nuvem. O objetivo era garantir a salvaguarda dos dados de backup. Com base nas lições decorrentes do desastre do terremoto, houve grandes expectativas nas áreas afetadas para introduzir a nuvem para backup de dados. Por questões financeiras e regulatórias, o projeto encontra-se em análise (SAKURAI; KOKURYO, 2016).

Apesar dos benefícios vislumbrados com a adoção do modelo computacional de rede em nuvem, um planejamento holístico sobre o formato dos serviços a serem prestados neste ambiente deve anteceder a sua disponibilização.

### 2.1.2.2 Os submodelos de entrega de serviços da computação em nuvem

Sobre a forma de entrega de serviços que a computação em nuvem pode ofertar aos usuários, Mell e Grance (2012) definem os seguintes submodelos:

- a) Software como Serviço (SaaS - Software as a Service): A capacidade fornecida ao consumidor é para usar os aplicativos do provedor, que estão em execução na infraestrutura da nuvem. As aplicações são acessíveis a partir de vários dispositivos clientes, quer através de uma interface tipo web (protocolo HTTP), como um programa navegador da Web (por exemplo, *web-based e-mail*), ou uma interface de programa. O consumidor não gerencia ou controla a infra-estrutura de nuvem subjacente, ou seja, esta lhe é abstraída (incluindo rede, servidores, sistemas operacionais, armazenamento ou até mesmo recursos de aplicativos individuais). A possível exceção está em definições limitadas, específicas da configuração do usuário;
- b) Plataforma como Serviço (PaaS – Platform as a Service): A capacidade fornecida ao consumidor é implantar, na infraestrutura de nuvem, as aplicações criadas pelo consumidor ou adquiridas, usando linguagens de programação, bibliotecas, serviços e ferramentas fornecidas pelo provedor. O consumidor não gerencia ou controlar a infraestrutura de nuvem subjacente (incluindo rede, servidores, sistemas operacionais, ou armazenamento), mas tem o controle sobre os aplicativos implantados e possíveis configurações para o ambiente de hospedagem de aplicativos;
- c) Infraestrutura como Serviço (IaaS – Infrastructure as a Service): A capacidade fornecida ao consumidor é o de provisionamento de processamento, armazenamento, redes e outros recursos computacionais fundamentais, em que o consumidor é capaz de implantar e executar software arbitrário, que pode incluir sistemas operacionais e aplicativos. O consumidor não gerencia ou controla a infra-estrutura de nuvem subjacente, mas tem o controle sobre sistemas operacionais, armazenamento e aplicativos implantados. Pode controlar, de forma limitada, alguns componentes de rede selecionados (por exemplo, *firewalls* do *host*).

Outro tipo de estudo prévio necessário sobre a adoção da computação em nuvem refere-se à forma de implantação desta.

### 2.1.2.3 Os submodelos de implantação de nuvens

Quanto à forma de implantação da infraestrutura de nuvem, Mell e Grance (2012) definem os seguintes submodelos:

- a) Nuvem privada: A infraestrutura de nuvem é provisionada para o uso exclusivo de uma única organização, que compreende vários consumidores (por exemplo, unidades de negócio). Ela pode ser de propriedade, gerenciada e operada pela própria organização, por um terceiro, ou alguma combinação;
- b) Nuvem comunitária: A infraestrutura de nuvem é provisionada para uso exclusivo de uma comunidade de consumidores de organizações específicas, que possuem objetivos compartilhados (por exemplo, missões, requisitos de segurança, de política e de aderência às normas). Pode ser de propriedade, gerenciada e operada por uma ou mais organizações na comunidade, por um terceiro, ou alguma combinação;
- c) Nuvem pública: A infraestrutura de nuvem é provisionada para uso aberto ao público em geral. Pode ser de propriedade, gerenciada e operada por organizações comerciais, acadêmicas ou governamentais, ou alguma combinação destas. Ela existe nas instalações do provedor de nuvem;
- d) Nuvem híbrida: A infraestrutura de nuvem é uma composição de duas ou mais infraestruturas distintas (privada, comunitária ou públicas) que permanecem entidades únicas, mas são unidos por tecnologia padronizada ou proprietária que permite a portabilidade de dados e aplicações (por exemplo, nuvem de sobrecarga para balanceamento de carga de outras nuvens).

Amplamente difundida no mundo corporativo e no meio acadêmico, a computação em nuvem, devido às suas perspectivas de racionalidade no uso dos recursos computacionais, começa a se tornar popular, também, no Setor Público.

#### 2.1.2.4 A computação em nuvem como plataforma para novas tecnologias no setor público

A computação em nuvem está se tornando uma plataforma para suporte de novas tecnologias, dentro do contexto municipal. O conceito de *smart cities* (cidades inteligentes), uma evolução de outro conceito, o de *cidades digitais*, preconiza o uso intensivo de TIC na municipalidade, a fim de proporcionar uma melhor experiência de vida para os seus munícipes. Tecnologias como *Big Data*, a Internet das Coisas (IoT), redes de sensores, dispositivos inteligentes, sistemas embarcados, entre outras, todas suportadas pela computação em nuvem, são o alicerce para o desenvolvimento de cidades inteligentes. Segundo Schaffers *et al* (2011), o interesse mais recente em cidades inteligentes pode ser atribuído à forte preocupação com a sustentabilidade e ao surgimento de novas tecnologias da Internet, como os dispositivos móveis (*smartphones*), a *web* semântica, a computação em nuvem e a Internet das coisas (IoT).

Diversos projetos envolvendo estas novas tecnologias encontram-se em desenvolvimento, entre eles o PRISMA. Segundo Recupero *et al* (2016), este projeto visa promover o desenvolvimento de produtos dedicados a cidades inteligentes no sul da Itália, com o objetivo final de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. As municipalidades de Catania e Siracusa participam deste projeto. O uso da tecnologia de computação em nuvem pode aumentar e melhorar o resultado final das soluções de cidades inteligentes. A nuvem oferece poder computacional significativo para a tomada de decisões e desenvolvimento de políticas de sistemas e para a gestão dos dados provenientes de fontes heterogêneas e de diferentes domínios. A plataforma produzida pelo projeto PRISMA visa desenvolver uma "nuvem italiana" para que as necessidades das respectivas municipalidades sejam sustentáveis ao longo do tempo, por meio da adoção de novos modelos de negócios. Desta forma, a plataforma em nuvem permite que as municipalidades disponibilizem, rapidamente, novos serviços aos seus cidadãos e visitantes. Sua adoção pode proporcionar oportunidades para os atores em torno da cidade e, ao mesmo tempo, melhorar a gestão de uma cidade. O objetivo comum de cidades inteligentes é aumentar as suas capacidades comuns de resolução de problemas para o benefício dos cidadãos e das gestões públicas; para melhorar a qualidade e o desempenho dos serviços urbanos, para reduzir custos e consumo de recursos e de se envolver de forma mais eficaz e ativamente com os seus cidadãos. Além disso, os cidadãos de hoje estão exigindo mais responsabilidade de seus governos. Eles querem parar de desperdiçar com os atrasos nos processos burocráticos (RECUPERO *et al*, 2016).

Para Shin (2013), a computação em nuvem está cada vez mais sendo adotada no setor público, em todo o mundo. Na China, por exemplo, está sendo conduzida, em nível local, nas cidades de Dongying e Wuxi. O governo municipal pretende transformar a cidade de Dongying, de uma economia baseada na produção fabril, para uma economia orientada para os serviços de alta tecnologia. O Centro de Computação em Nuvem Delta do Rio Amarelo, que está sendo construído pela IBM, irá fornecer uma plataforma baseada em nuvem para permitir que a indústria do petróleo desenvolva aplicações de serviços mais inovadores. Além disso, o centro vai proporcionar recursos de desenvolvimento e teste de *software*, através da *Internet*, para empresas *startups* (iniciantes) e outras, que estabeleçam a sua presença na cidade. Como parte das fases futuras, existem planos para implementação de soluções que permitirão o desenvolvimento de *Smart Roads* (rodovias inteligentes) e *Smart Airport* (aeroporto inteligente), com base na análise de dados (SHIN, 2013).

Dentro do contexto asiático, Shin (2013) cita outros projetos de nuvem em andamento: o Governo coreano e a indústria privada, juntos, desenvolveram um projeto em nuvem chamado *Next-generation Digital Service* (Serviço Digital de Última Geração), que visa desenvolver e construir o chamado "armazenamento em nuvem", um subconjunto da computação em nuvem. Um exemplo deste projeto é o Serviço *N-Screen*, que permite o compartilhamento de dados em múltiplas plataformas, para telefones celulares, computadores *tablets*, televisores e computadores pessoais. Pode-se dizer que o aumento da procura por dispositivos inteligentes (ex. *Smart Phones*) provocou a expansão do mercado de nuvem na Coreia. O Governo de Hong Kong, por sua vez, está avaliando o uso de computação em nuvem para compartilhamento da infra-estrutura, de componentes de *software* e de dados. O governo acredita que a colaboração e comunicação - internamente, entre os departamentos, e com os cidadãos - mantenham o máximo potencial com uma mudança para tecnologias em nuvem e que esta será uma das áreas de foco da estratégia de nuvem. No entanto, o Governo irá tomar uma abordagem cautelosa para escolher as áreas em que a computação em nuvem será aplicada, para garantir que a segurança e privacidade dos dados sejam mantidos. O Ministério de Assuntos Internos e Comunicações do Japão (MIC) lançou planos para construir uma infra-estrutura de computação em nuvem para todo o governo, como parte de uma estratégia mais ampla, o *Projeto de Criação Japão Digital*. Para ser construído em etapas, o MIC pretende que a nova infra-estrutura irá consolidar todos os sistemas de TIC do governo em uma única nuvem, para melhorar a eficiência operacional e reduzir custos. Em Cingapura, para promover a computação em nuvem no país, a Autoridade de Desenvolvimento das Info-comunicações (IDA) começou a projetar a infra-estrutura pertinente como prioridade.

Soluções de computação em nuvem também são uma parte crítica de iniciativas de tecnologia verde do governo coreano, que se concentram em dispositivos de baixa potência para PCs, televisores, monitores e servidores. A demanda inicial pela computação em nuvem será mais influenciada por organizações governamentais e empresas privadas. O governo coreano, no entanto, parece ter a intenção de adquirir um papel de liderança no estabelecimento de computação em nuvem (SHIN, 2013).

## 2.2 OS ASPECTOS SOCIAIS E TECNOLÓGICOS NA GESTÃO E GOVERNANÇA PÚBLICAS

Sobre o papel das Tecnologias da Informação na interação entre Estado e sociedade, Thomaz Junior *et al* (2016) afirma:

A velocidade com que a humanidade experimentou as transformações sociais e econômicas nos últimos vinte anos foram decorrentes, em grande parte, da evolução da TIC, mais especificamente com o advento da *Internet*, a qual contribuiu, desta forma, para a popularização de diversos conceitos que exprimem a influência da informação sobre uma população, tais como a Sociedade da Informação e do Conhecimento (SIC) e a Economia Informacional (EI) – (THOMAZ JUNIOR *et al*, 2016, p. 444).

Para Castells (2010), os termos SIC e EI procuram exprimir, de forma precisa, as transformações atuais além do senso comum, de que a informação e o conhecimento são importantes para as nossas sociedades.

Drucker (1993) afirmou que o conhecimento tornou-se um recurso significativo para as organizações, posicionando os tradicionais fatores de produção, tais como os recursos naturais, capital e mão-de-obra, em uma categoria de importância secundária. O conhecimento, além de propiciar a obtenção destes mesmos fatores, constitui-se, também, em instrumento para o alcance de objetivos sociais e econômicos (DRUCKER, 1993).

Sobre a gestão do conhecimento nas organizações, Rosemberg (2006) afirma que o compartilhamento deste é uma característica de organizações inteligentes, as quais, estrategicamente, desenvolveram habilidades para geração e disseminação do conhecimento na organização e as incorporaram em suas operações. A profusão do conhecimento e do ambiente colaborativo entre as pessoas da organização é fundamental para a sobrevivência desta no mercado do qual está inserida (ROSEMBERG, 2006).

Thomaz Junior *et al* (2016, p. 444) afirma que “a TIC, em especial a *Internet*, pode ser um vetor para disseminação da aprendizagem e do conhecimento”. Para Gilson (2009), a

inovação no setor público por meio do uso das TICs, como o *e-gov*, contribui para o aprendizado organizacional deste, o qual é responsivo a influência de políticas externas.

Berce *et al* (2008) afirma que o emprego da governança eletrônica (*e-governance*) aprimora, de forma eficaz e eficiente, o fluxo dos processos administrativos públicos, além de estar diretamente relacionada com a democracia eletrônica (*e-democracy*). Esta última, por sua vez, promove a democracia, instituindo a sociedade da informação e do conhecimento (SIC) por meio da ampliação da geração do conhecimento aos cidadãos, ampliando-se a respectiva capacidade de aprendizado (BERCE *et al*, 2008).

Considerando o aprendizado e a eficiência que podem ser advindos do emprego da TIC na gestão e na governança públicas como uma perspectiva de desenvolvimento para as municipalidades brasileiras e para as respectivas sociedades, alguns conceitos complementares a estes, serão fundamentados na sequência desta seção. Sobre as dimensões da governança pública brasileira, vide o *Anexo A*.

### 2.2.1 A informação, a tecnologia e o conhecimento nas organizações

Para uma melhor definição sobre o conhecimento nas organizações, algumas fundamentações básicas se fazem necessárias.

O dado, como uma entidade primitiva pode ser classificado como um fato bruto, tal qual é o registro, por exemplo, da data e hora de uma determinada transação, processado dentro da organização. Por sua vez, a gestão deste inclui as atividades de processamento, armazenamento, transmissão e outros tipos de manipulações, utilizando-se de tecnologias de bancos de dados e programas aplicativos diversos, com ênfase na eficiência operacional (CHOO, 2002; KARIM e HUSSEIN, 2008; DETLOR, 2010).

A informação pode ser classificada como um conteúdo oriundo de dados com algum significado. A análise, por exemplo, dos dados registrados sobre as vendas de um determinado produto, em um determinado período, podem revelar aqueles que são os de maior ou menor consumo, possibilitando à organização estabelecer novas estratégias de vendas para estes. Portanto, a informação permeia, não apenas a coleta dos dados, mas o tratamento destes e a adequada atribuição de significado, por meio de uma gestão informacional presente na organização e de ferramentas tecnológicas, tais como banco de dados e extratores de relatórios. A inteligência competitiva se utiliza destas ferramentas tecnológicas para análise de informações sobre o ambiente de concorrência no qual a organização está inserida (MCGEE e

PRUSAK, 1994; SUTTON, 1988; BALTZAN *et al*, 2008; DETLOR, 2010). A informação torna-se é útil nas organizações quando influencia positivamente no resultado operacional destas, de forma eficaz e eficiente, auxiliando na tomada de decisão das mesmas. A disponibilidade da informação correta ao gestor permite a este o uso eficiente dos recursos materiais, humanos e tecnológicos, de forma adaptativa ao ambiente no qual a organização situa-se (MANGALISO, 1995; KIRK, 1999; FIDELIS e CÂNDIDO, 2006). O processo de definição da estratégia, dentro das organizações, necessita de informações precisas, em volume e em tempo adequados ao ambiente organizacional destas; a disponibilidade das informações referentes aos ambientes externos e internos é fundamental para o processo de tomada de decisão, pois reduz as incertezas neste (MCGEE e PRUSAK, 1994; CITROEN, 2011).

Para Nonaka (1991), o conhecimento compreende a assimilação da informação registrada, por meio do aprendizado, podendo ser o mesmo classificado em explícito ou tácito. O explícito, comum nos ambientes organizacionais, é formal, sistemático e codificado; o tácito, de cunho pessoal, inclui as competências técnicas e capacidades cognitivas, incluindo os modelos mentais e crenças, os quais moldam nossas percepções e conectam o conhecimento individual ao organizacional. O aprendizado organizacional, portanto, origina-se nos indivíduos, com a aquisição de conhecimento e com a interação destes entre si, disseminando-se pela organização (NONAKA, 1991). Holzner e Marx (1979) definiram que o processo de conhecimento nas organizações é composto de 5 etapas: a construção, a organização, o armazenamento, a distribuição e a aplicação, todos interligados em cadeia, compondo um aprendizado socialmente construído, mesmo que utilizando a TIC.

A TIC pode ser uma disseminadora do conhecimento organizacional, influenciando tanto o desempenho de indivíduos quanto corporativos, pois possibilita a conexão de novos fluxos de comunicação, sejam internos ou externos à organização; é um componente fundamental na gestão da informação desta, suportando as atividades de armazenamento e distribuição, bem como o seu processamento (PORTER e MILLAR, 1999; DETLOR, 2010). Sobre o emprego da TIC na organização pública por meio de *e-gov*, a simples adoção desta não é suficiente para a disseminação do conhecimento dentro dela. Porém ela é fundamental para a efetivação da *e-governance* e do aprendizado organizacional (BERCE *et al*, 2008).

Para Balbe (2010), as TICs, em conjunto com fenômenos políticos e socioeconômicos, influenciaram a administração pública ao longo do século passado, a qual incorporou mudanças que foram caracterizadas em três momentos distintos: a administração burocrática tradicional, a *Nova Gestão Pública* (NGP) e o *Novo Serviço Público* (NSP). No primeiro, os



valores principais eram o culto à hierarquia e o cumprimento de normas; no segundo, a NGP foi caracterizada pelo aumento dos serviços de atendimento ao público, modernização dos processos de produção mediante mais flexibilidade e maior adaptação na organização dos serviços, definição mais clara dos objetivos a serem atingidos por meio de contratos, aprimoramento do acesso da população aos resultados e claro desejo de incrementar a produtividade das organizações; no terceiro, o NSP é caracterizado pela recuperação dos valores democráticos e sociais, mediante o aumento da participação da sociedade nas decisões governamentais e o *e-government*, pelo seu impacto provocado na administração pública (BALBE, 2010).

Considerando-se o contexto da municipalidade brasileira, a profusão de informações oriundas dos processos de governo e governança eletrônicos, tanto na gestão pública quanto na sociedade, podem ter reflexos positivos sobre a qualidade de vida municipal, pois poderiam sinalizar a correta prioridade na execução das ações e aplicação dos recursos disponíveis.

### 2.2.2 O cidadão participando da gestão pública por meio da governança

Considera-se nesta pesquisa, como pressuposto, que as informações oriundas do processo de governança pública constituem uma forma de aprendizagem organizacional coletiva, resultado da interação entre o poder público e a respectiva sociedade. Esta última, de posse das informações sobre os atos públicos, adquire a consciência, o conhecimento e, portanto, a capacidade de refletir, opinar e se manifestar a respeito da gestão pública. É o empoderamento social. Com relação à importância da informação e do conhecimento para a cidadania plena, Targino (2000) afirma:

Não há exercício da cidadania sem informação: o cumprimento dos deveres e a reivindicação dos direitos civis, políticos e sociais pressupõem o seu conhecimento e reconhecimento. No campo social e político, impõe-se como a mais poderosa força de transformação do homem, aliando-se aos modernos meios de comunicação para conduzir o desenvolvimento científico e tecnológico das nações, por meio da transferência de informações ou difusão de novas idéias e tecnologias. Insere-se no processo desenvolvimentista, configurando e fortalecendo a relação informação *versus* avanço social (TARGINO, 2000, p.5).

Para Rosenau e Czempiel (2000), os conceitos de governança e governo não são sinônimos; ambos os conceitos referem-se a um comportamento visando a um objetivo, atividades orientadas a metas, mas “governo” sugere as atividades que são sustentadas por

uma autoridade formal com poder de polícia, o que garante a implementação das políticas devidamente instituídas, enquanto que a “governança” refere-se a atividades que são apoiadas em objetivos comuns, que não dependem do poder de polícia para que sejam aceitas. Esta última é um fenômeno mais amplo, abrangendo as instituições governamentais, mas também mecanismos informais e não-governamentais (ROSENAU e CZEMPIEL, 2000). Sobre a governança pública, Kissler e Heidemann (2006) afirmam:

A governança é entendida como uma alternativa para a gestão baseada na hierarquia; em relação à esfera local, ela significa que as cidades fortalecem cada vez mais a cooperação com os seus cidadãos, as empresas e as entidades sem fins lucrativos na condução de suas ações. A cooperação engloba tanto o trabalho conjunto de atores públicos, comunitários e privados, quanto novas formas de transferência de serviços para grupos privados e comunitários (KISSLER e HEIDEMANN, 2006, p. 482).

Segundo Santos (1997, p.2), a “discussão contemporânea sobre o novo Estado tem se voltado para os requisitos políticos, societais, organizacionais e gerenciais que o tornem eficaz e eficiente, capaz de enfrentar os desafios que se impõem e os dilemas que se apresentam”. Os conceitos de governança (*governance*) e governabilidade incorporam essas preocupações (SANTOS, 1997). Para o Instituto Inglês de Auditoria de Finanças Públicas e Contabilidade (CIPFA, 2004), em conjunto com o Escritório de Gestão Pública (OPM, 2004), a função do governo é garantir que uma organização pública alcance os resultados pretendidos para os seus cidadãos, de forma eficaz, eficiente e com ética. Esta função deve se verificada por meio da atividade de governança (CIPFA, 2004; OPM, 2004).

Sobre o papel do Estado na relação com a sociedade, BRASIL (1995) atesta que a administração pública enxerga o cidadão apenas como contribuinte de impostos e como cliente dos seus serviços; em oposição a este pensamento, Rech Filho (2004) e Slomski (1996) atestam que o cidadão não é apenas um cliente dos serviços os quais o Estado lhe presta, mas também o seu acionista, pois contribui financeiramente para a sua manutenção. Sob esta ótica, como em qualquer organização privada, uma estrutura de governança deve estar disponível, a fim de lhe garantir o devido direito de intervir e influenciar nas decisões públicas, bem como fiscalizar os atos dos respectivos gestores.

### 2.2.3 A TIC na governança pública e na sociedade da informação e do conhecimento

A GIFT (2015), acrônimo em inglês de *Iniciativa Global para a Transparência Fiscal*, é uma rede composta de entidades públicas, entre elas o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, a qual apóia a institucionalização de normas globais para a melhoria da transparência fiscal e da prestação de contas em nível mundial, declara:

As constantes evoluções da TIC reduziram drasticamente o custo da interação direta entre os cidadãos e os atores não estatais com os respectivos governos [...]. A participação direta da sociedade civil por meio da TIC, como um instrumento de política pública, é um mecanismo efetivo, de baixo custo, para o desenvolvimento da mesma (GIFT, 2015, p. 1, tradução nossa).

Segundo Mary e Siyanbola (2006), a sociedade da informação e do conhecimento (SIC) induz os governos a buscarem a eficiência e a eficácia em suas operações, por meio de sistemas de governança, entre outros, os quais podem aprimorar os serviços e os fluxos de informação nas administrações públicas. Para Punie (2007), o desenvolvimento da SIC e a profusão da TIC requerem, da sociedade, que novas competências digitais sejam desenvolvidas, cujas necessidades permeiam o emprego, a educação e a cidadania.

Sobre o aprendizado organizacional advindo da governança pública, Gilson (2009), afirma que este aprendizado, no lado do governo, pode ser obtido através da interação com a sociedade, por meio dos processos de recursos dos cidadãos, do *feedback* obtido junto às pesquisas de satisfação e da análise de dados transacionais dos mesmos. Para Sunday (2014), a governança eletrônica pode empoderar os cidadãos, ampliando a estes o acesso às informações e a participação na gestão pública e, desta forma, contribuir para a melhoria dos serviços públicos ofertados, bem como ampliar as oportunidades econômicas e sociais.

Em síntese, a TIC desempenha um papel importante na disponibilidade da governança pública e esta, por sua vez, pode impactar na qualidade de vida de uma sociedade. Dentro do contexto das pequenas municipalidades brasileiras, a relação da governança com a tecnologia de rede computacional empregada por estas será abordada na sequência.

## 2.3 A GOVERNANÇA ELETRÔNICA, AS REDES COMPUTACIONAIS E A GESTÃO MUNICIPAL

No âmbito da municipalidade brasileira, além dos tradicionais sistemas de informações (SI) necessários para a sua gestão, a Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527, de 2011) implicou para as municipalidades novos requisitos de segurança da informação e preservação digital, com impactos na sua respectiva infraestrutura de TIC, conforme explanado na sequência desta seção.

### 2.3.1 Novos sistemas de informação para a gestão municipal brasileira

Considerando que a gestão pública também pode se utilizar dos mesmos recursos tecnológicos disponíveis para o setor privado, Leite e Rezende (2010) propõem a adoção de um novo modelo de gestão para as municipalidades:

O modelo em questão foi formatado a partir da integração de modelos de gestão e conceitos de mercado da iniciativa privada, ambos adaptados às particularidades da administração pública municipal. Essa proposição contempla ainda um ambiente decisório, modular, porém integrado, onde tem lugar o acompanhamento da execução estratégica (painel de bordo da estratégia), o apoio ao processo decisório e análises históricas (inteligência do negócio), o controle sobre os processos da administração (gestão dos processos internos) e a busca de aproximação entre prefeitura e cidadãos (gestão dos relacionamentos com os cidadãos) – (LEITE; REZENDE, 2010, p. 467).

Os componentes do modelo proposto por Leite e Rezende (2010) estão detalhados, a seguir:

- a) Painel de bordo da estratégia (balanced scorecard — BSC): Condição indispensável para o funcionamento do painel de bordo da estratégia é a existência de um planejamento estratégico formal para o município ou administração pública. É nesse planejamento que se define uma série de variáveis que determinam onde a empresa, ou instituição municipal, quer chegar. A base desse modelo de painel de bordo da estratégia para a administração pública municipal é uma adaptação do BSC para o setor público. Nela são consideradas as especificidades de uma administração pública orientada para resultados e para o cidadão. A perspectiva dos clientes é substituída

pela dos “cidadãos”, englobando eleitores, contribuintes, usuários de bens e serviços públicos, a sociedade e o munícipe. Essa substituição é justificada pelo fato de o cidadão ser o referencial de toda a atividade de um governo. Essa perspectiva apresenta dois importantes focos: o cidadão/cliente, relacionado aos produtos/serviços prestados e o cidadão/sociedade, relacionado à efetividade da administração pública. Como exemplos de alguns objetivos que podem estar na perspectiva dos cidadãos, temos: a universalização da prestação dos serviços públicos; a satisfação das necessidades públicas; a participação da população na administração; e a aprovação da administração municipal pelos munícipes.

- b) Gestão de relacionamento com os cidadãos (citizen relationship management — CzRM): Esse modelo de gestão de relacionamento com os cidadãos aborda os relacionamentos utilizando as telecomunicações, mais especificamente a telefonia, além de uma plataforma tecnológica integrada para permitir um atendimento personalizado aos cidadãos e possibilitar ao gestor público conhecer as necessidades e anseios da população. Os conceitos e a estruturação do *customer relationship management* (CRM) da iniciativa privada são adaptados para o setor público municipal, inclusive a denominação para *citizen relationship management*, e o acrônimo para CzRM. São os diversos sistemas de informação do município que produzem os dados de relacionamento entre a prefeitura e os cidadãos que, geralmente, ficam em plataformas diferenciadas e bases dispersas. Diversas bases de dados para que se relacionem e comuniquem de forma sintônica, gerando informações integradas e consolidadas para apoiar o processo de tomada de decisão dos gestores públicos. Além disso, as tecnologias da informação também representam um papel determinante no estabelecimento de interação e comunicação com os cidadãos, sendo figuradas nesse panorama pela internet, pelos *contact centers*, quiosques de autoatendimento, entre outros.
- c) Inteligência do negócio (business intelligence — BI): As soluções de inteligência do negócio (*business intelligence*) baseadas na geração de um grande *datawarehouse* são normalmente caras e demoradas para o alcance de resultados práticos. Algumas organizações estão buscando alternativas sem passar pelo data warehouse, primeiro construindo os *datamarts* (armazéns de dados) coordenados utilizando as mesmas

dimensões em todo o modelo e garantindo a integridade corporativa. Com isso se consegue uma implantação de forma modular, conforme as possibilidades orçamentárias do momento, sem acarretar em retrabalho para uma solução corporativa, integrando-se esses diferentes módulos. Ainda assim, essas soluções que adotam ferramentas *online analytical processing* (OLAP), necessitam, primeiramente, de grandes projetos de *extract, transform, load* (ETL) com custos de aquisição, implantação e manutenção extremamente vultuosos, além dos elevados custos de armazenamento do grande volume de dados “redundantes”.

- d) *Gestão dos processos internos (business process management — BPM)*: Tem como pré-requisito a existência de um planejamento estratégico municipal ou de, pelo menos, um planejamento estratégico interno da prefeitura. Partindo do planejamento estratégico municipal, com os objetivos e metas especificados, a gestão dos processos internos é elaborada com foco na gestão de processos ligados aos objetivos estratégicos definidos, gerando o modelo estratégico de processos. A gestão dos processos internos com um foco estratégico viabiliza importantes vantagens para as administrações públicas municipais, pois a maioria dos processos existentes requer a participação, cooperação e comunicação de vários setores e/ou secretarias municipais, e o gestor público tem dificuldade para conhecer, monitorar e controlar esses processos estratégicos.

Além da proposição de novos SI para a modernização da gestão pública municipal, novos indicadores para a mensuração da qualidade do *e-governance* disponibilizado pelas municipalidades estão sendo propostos, conforme seção a seguir.

### 2.3.2 Novos indicadores para o *E-Governance* Municipal

Identificando a carência de indicadores para mensuração do uso das TICs pelas Administrações Públicas Municipais na interação com a sociedade (*e-gov* e *e-governance*), Sant’ana (2009) propôs o seguinte modelo, o qual é dividido em duas dimensões:

a) Indicadores da Dimensão: Disponibilidade de Informações à Sociedade

*1. Disponibilização de Informações*

*1.1. Informações Financeiras*

*1.1.1. Orçamento*

*1.1.1.1. Plano Plurianual – PPA*

*1.1.1.2. Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO*

*1.1.1.3. Lei Orçamentária Anual – LOA*

*1.1.2. Receitas*

*1.1.2.1. Tributos Arrecadados*

*1.1.2.2. Recursos Recebidos*

*1.1.3. Despesas*

*1.1.3.1. Pagamentos efetuados pela administração pública municipal*

*1.1.3.2. Recursos Repassados*

*1.2. Aquisições*

*1.2.1. Compras*

*1.2.2. Licitações*

*1.2.3. Contratos e seus aditivos*

*1.3. Ofertas de Emprego*

*1.3.1. Oportunidades de Emprego*

*1.3.2. Concursos (acompanhamento)*

*1.3.3. Contratação de Pessoal*

*1.4. Dados sobre o município*

*1.4.1. Plano Diretor*

*1.4.2. Instrumentos relativos à Política Urbana*

*1.4.3. Estrutura*

*1.4.3.1. Funcionários, alocação e organograma*

*1.4.3.2. Máquinas e Equipamentos disponíveis*

*1.4.3.3. Imóveis à disposição*

*1.4.3.3.1. Imóveis Próprios*

*1.4.3.3.2. Imóveis Alocados*

*1.4.4. Calendário Municipal*

*1.4.4.1. Eventos Culturais*

*1.4.4.2. Eventos Esportivos*

*1.4.4.3. Campanhas e atividades especiais*

### *1.5. Legislação*

b) Indicadores da Dimensão: Interação na obtenção de serviços

#### *2. Interação para obtenção de Serviços*

##### *2.1. Solicitação de Documentos*

###### *2.1.1. Alvarás*

###### *2.1.1.1. Alvará de Funcionamento*

###### *2.1.1.2. Alvará de Construção*

###### *2.1.1.3. Alvará de Publicidade*

###### *2.1.2. Certidões*

###### *2.1.2.1. Negativa de Tributos*

###### *2.1.2.2. Valor Venal*

##### *2.2. Solicitação de Serviços*

###### *2.2.1. Solicitação de Serviços de Água*

###### *2.2.2. Solicitação de Serviços de Luz e Energia Elétrica*

###### *2.2.3. Solicitação de Serviços de Esgoto*

###### *2.2.4. Solicitação de Serviços de Coleta de Lixo*

###### *2.2.5. Solicitação de Serviços de Manutenção*

##### *2.3. Consulta ao Procon*

##### *2.4. Ouvidoria*

###### *2.4.1. Registro de Reclamações*

###### *2.4.2. Registro de Denúncias*

##### *2.5. Solicitação de informações específicas*

##### *2.6. Caixa de Sugestões*

Sant'ana (2009) esclarece que, na dimensão da disponibilização das informações públicas, buscou-se mapear os elementos relevantes no que se refere ao acompanhamento e transparência de atividades oficiais: relatórios, regulamentos, gastos, processos decisórios e tudo mais que não esteja nas exceções legais. Quais são estas informações, suas respectivas estruturas básicas e possíveis formas de recuperação foram alvo de estudo. Já na dimensão da interação entre os usuários e a Administração Pública Municipal para efeito de acesso, solicitação e acompanhamento dos serviços sob responsabilidade ou controle da administração municipal, buscou-se mapear quais são estes serviços, suas respectivas etapas e pontos de controle, identificando, assim, pontos de interface passíveis de serem atendidos por



recursos de TICs. Com base no mapeamento da dimensão de disponibilização de informações e da dimensão de interação para acesso aos serviços prestados ou sob responsabilidade da Administração Pública Municipal, identificou-se um conjunto de indicadores que permitem descrever ou avaliar, quantitativamente, particularidades dos elementos mapeados em cada uma das dimensões. E para cada indicador propõe-se um conjunto de critérios de avaliação com o objetivo de tornar o mais uniforme possível o processo de análise e mensuração.

### 2.3.3 Novos requisitos de TIC para o *e-governance* Municipal

A Lei de Acesso à Informação (Lei Nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011), popularmente conhecida como “Lei da Transparência” é, talvez, o instrumento mais popular de governança pública que atualmente a sociedade brasileira utiliza. Este direito constitucional obriga a Administração Pública, em todas as suas esferas, a promover o livre acesso e a transparência de seus atos para a sociedade. Como parte das informações públicas foi gerada e está armazenada em papel, a digitalização das mesmas torna-se pré-requisito para a implementação de uma *e-governance*. Além disso, a digitalização em massa de documentos públicos exigirá uma infraestrutura física e lógica de segurança, armazenamento e gestão da informação, típica de *datacenters*, para suportá-la.

#### 2.3.3.1 A gestão dos arquivos digitais públicos

As ferramentas de TIC mais populares para a gestão de arquivos de documentos digitalizados são os sistemas de Gestão Eletrônica de Documentos (GED) e, mais recentemente, os Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD), os quais Vieira (2016) esclarece:

GED é a denominação genérica para o conjunto de tecnologias utilizadas para a organização da informação, podendo ou não ser arquivística. São exemplos dessas informações: mensagens de correio eletrônico, arquivos de texto, planilhas, imagens, sons etc. O GED trata os documentos digitais de forma compartimentada, podendo ter as seguintes funcionalidades: gerenciamento, armazenamento, digitalização, workflow (fluxo de trabalho), indexação e repositório digital. O GED surgiu como uma forma de organizar os documentos digitais, mas não possui a obrigatoriedade de adotar os conceitos arquivísticos de gerenciamento da documentação em todas as suas fases (corrente, intermediária e permanente). Mais recentemente, de modo a

acrescentar os conceitos arquivísticos, surge o SIGAD com a proposta de integrar procedimentos que já existiam no GED e também nos sistemas de informação, acrescentando a gestão arquivística aos documentos tanto digitais quanto híbridos. Essa gestão envolve a implementação do *Plano de Classificação* e da *Tabela de Temporalidade* tanto nas atividades finalísticas quanto nas atividades-meio. Esses recursos controlarão os prazos de guarda e a destinação final dos documentos, além de estabelecer o armazenamento seguro e os procedimentos que garantirão o acesso e a preservação de médio a longo prazo de documentos arquivísticos digitais confiáveis e autênticos (VIEIRA, 2016).

Para Vieira (2016), a Lei de Acesso à Informação amplificou para a Administração Pública, inclusive a municipal, a necessidade da gestão dos documentos públicos; desta forma, “a importância de organizar, divulgar e de preservar as informações arquivísticas ganhou uma grande relevância e a implementação de um sistema informatizado – SIGAD – passou a ser fundamental para gerir corretamente a informação arquivística”.

Sobre a ausência de um SIGAD na esfera pública, Vieira (2016) recomenda:

Enquanto não há esse sistema apropriado, é necessário que os órgãos públicos tomem alguns cuidados com a documentação arquivística digital, tal como deve adotar com os documentos em papel. A organização digital pretende, antes de tudo, permitir um melhor gerenciamento das informações, favorecendo a busca e recuperação da informação, no aumento da produtividade e auxiliar resoluções, além de tornar as tarefas cotidianas mais fáceis. A criação de um espaço de armazenamento no ambiente digital pode ser feito com a criação de um Repositório Corporativo, com o objetivo de guardar a documentação de forma padronizada. Os métodos de arquivamento (alfabético, numérico, geográfico e por assunto) devem ser usados na ordenação tanto dos documentos em papel como nos digitais, com a finalidade de organizá-los para agilizar a consulta, minimizando a possibilidade de erros. Além disso, estando ordenados adequadamente, será possível manter reunidos todos os documentos referentes a um mesmo assunto, organizando-os previamente para sua guarda. Deve-se evitar que cada servidor utilize seu próprio método de guarda, prejudicando o acesso à informação. Além da ordenação, os documentos devem ser classificados, de acordo com o *Plano de Classificação* e da *Tabela de Temporalidade*, que consiste na análise do conteúdo a fim de verificar sob que assunto deverá ser classificado e codificado associado a um prazo de guarda. Nos documentos digitais, esse código deverá constar no próprio documento e também nas pastas digitais, localizadas no Repositório Corporativo, que armazenará documentos com o mesmo código e assunto (VIEIRA, 2016).

Para a Controladoria-Geral da União (CGU, 2011), a gestão eletrônica de documentos (GED) propicia as seguintes vantagens:

- a) Redução de áreas destinadas aos arquivos físicos;

- b) Redução do tempo de gerenciamentos e recuperação das informações;
- c) Rapidez na atualização dos dados armazenados;
- d) Possibilidade de compartilhamento e acesso simultâneo às informações a um número maior de usuários;
- e) Manutenção de cópias de segurança;
- f) Facilidade na identificação dos riscos e melhoria das avaliações e tomadas de decisões.

Uma das funções que os sistemas GED efetuam na CGU é o *Acompanhamento Permanente dos Gastos*, o qual consiste no monitoramento sistemático dos atos de gestão e políticas públicas, com ênfase no trabalho continuado e progressivo de levantamento de dados, análise e consolidação de informações, que permitem a detecção e atuação tempestiva em eventos e aspectos que necessitem de aprofundamento. Trata-se de um trabalho dinâmico, realizado em vários momentos da execução da despesa, em curto espaço de tempo, utilizando intensivamente os sistemas corporativos e de apoio, tais como o *Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse – SICONV*, o qual possibilita, entre outras coisas, a ênfase na transparência à sociedade e a redução do custo operacional (CGU, 2011).

Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU, 2011), a transformação do documento físico para o eletrônico traz benefícios voltados para o processo operacional, tais como uma maior celeridade na tramitação, menor custo de transporte e menor necessidade de arquivo físico. Porém, traz consigo grandes desafios, tais como o impacto cultural, a segurança da informação e a dependência tecnológica.

Para a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI, 2011), o processo de gestão eletrônica de documentos mudará o cenário para a administração pública e para a sociedade, por meio da agilização nos processos, da redução da tramitação de papéis, da desmaterialização dos processos, da transparência e da redução de custos. Uma das motivações para a implantação de sistemas GED, segundo SLTI (2011, p. 3) é a “instituição do princípio da inversão do ônus da prova para cidadãos e empresas, seguindo as determinações do Decreto Nº 6.932<sup>2</sup>”.

---

<sup>2</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6932.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6932.htm) - Dispõe sobre a simplificação do atendimento público prestado ao cidadão, ratifica a dispensa do reconhecimento de firma em documentos produzidos no Brasil, institui a “Carta de Serviços ao Cidadão” e dá outras

Uma vez digitalizados os documentos públicos, bem como os dados e informações já digitais, armazenados em sistemas GED ou SIGAD, a etapa seguinte consiste na preservação digital dos mesmos.

### *2.3.3.2 A preservação dos arquivos digitais públicos*

Sobre as novas responsabilidades oriundas da digitalização de documentos públicos, Vieira (2016) afirma:

Percebe-se que os documentos digitais trouxeram melhorias com relação à produção, tramitação, armazenamento e ao acesso das informações arquivísticas. Por outro lado, as organizações públicas devem atentar para os problemas derivados das novas tecnologias, já que podem comprometer a autenticidade dos documentos, ou mesmo, resultar na perda, em decorrência da obsolescência tecnológica de (software, hardware e formato) ou pela falta de conhecimento sobre a legislação arquivística. A preservação digital é um assunto complexo e recente; as questões relacionadas com a manutenção da tecnologia devem ser abordadas como as técnicas de backup, migração, autenticação etc. (VIEIRA, 2016).

Para o Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ, 2004), os documentos arquivísticos digitais precisam ser fidedignos e autênticos, a fim de contribuir para a ampliação da memória de uma sociedade.

A eficácia de um documento arquivístico depende da qualidade e do rigor dos procedimentos de produção e manutenção realizados pelas organizações produtoras de documentos. Entretanto, como a informação em formato digital é extremamente suscetível à degradação física e à obsolescência tecnológica – de hardware, software e formatos –, essas novas facilidades trazem consequências e desafios importantes para assegurar sua integridade e acessibilidade. A preservação dos documentos arquivísticos digitais requer ações arquivísticas, a serem incorporadas em todo o seu ciclo de vida, antes mesmo de terem sido criados, incluindo as etapas de planejamento e concepção de sistemas eletrônicos, a fim de que não haja perda nem adulteração dos registros. Somente desta forma se garantirá que esses documentos permaneçam disponíveis, recuperáveis e compreensíveis pelo tempo que se fizer necessário (CONARQ, 2004, p. 2).

O CONARQ (2004) afirma que é importante alertar os governos, as organizações

públicas e privadas, as instituições de ensino e pesquisa e todos os setores da sociedade brasileira comprometidos com a inclusão informacional para os seguintes problemas:

- a) *Dependência social da informação digital.* O governo, a administração pública e privada, a pesquisa científica e tecnológica e a expressão cultural dependem cada vez mais de documentos digitais, não disponíveis em outra forma, para o exercício de suas atividades;
- b) *Rápida obsolescência da tecnologia digital.* A preservação de longo prazo das informações digitais está seriamente ameaçada pela vida curta das mídias, pelo ciclo cada vez mais rápido de obsolescência dos equipamentos de informática, dos softwares e dos formatos;
- c) *Incapacidade dos atuais sistemas eletrônicos de informação em assegurar a preservação de longo prazo.* Atualmente, não obstante os pesados investimentos em tecnologia da informação, há uma crescente debilidade estrutural dos sistemas eletrônicos de informação, que os incapacitam de assegurar a preservação de longo prazo e o acesso contínuo às informações geradas num contexto de rápido avanço tecnológico;
- d) *Fragilidade intrínseca do armazenamento digital.* A tecnologia digital é comprovadamente um meio mais frágil e mais instável de armazenamento, comparado com os meios convencionais de registrar informações, tendo um impacto profundo sobre a gestão dos documentos digitais no presente para que se tenha garantia de acesso no futuro;
- e) *Complexidade e custos da preservação digital.* A preservação de documentos digitais pressupõe uma constante atualização de suporte e de formato, além de estratégias para possibilitar a recuperação das informações, que passam pela preservação da plataforma de hardware e software em que foram criados, pela migração ou pela emulação. Estas são algumas iniciativas que vêm sendo

tomadas, mas que não são ainda respostas definitivas para o problema da preservação de longo prazo. Não há soluções únicas e todas elas exigem investimento financeiro elevado e contínuo em infra-estrutura tecnológica, pesquisa científica aplicada e capacitação de recursos humanos;

- f) *Multiplicidade de atores envolvidos*. A preservação da informação em formato digital não se limita ao domínio tecnológico, envolve também questões administrativas, legais, políticas, econômico-financeiras e, sobretudo, de descrição dessa informação através de estruturas de metadados que viabilizem o gerenciamento da preservação digital e o acesso no futuro. Desta forma, preservar exige compromissos de longo prazo entre os vários segmentos da sociedade: poderes públicos, indústria de tecnologia da informação, instituições de ensino e pesquisa, arquivos e bibliotecas nacionais e demais organizações públicas e privadas.

Para a implantação de uma governança eletrônica efetiva, não basta apenas a disponibilização de um conteúdo público digital na Internet; faz-se necessário o estabelecimento de estratégias para que, de forma eficiente, o Estado (em todas as suas esferas) e a Sociedade possam interagir em prol do benefício mútuo.

#### 2.3.4 A estratégia de governança digital brasileira

Segundo BRASIL (2016b), o Governo Federal inicia a implementação de um novo paradigma na gestão pública com a Estratégia de Governança Digital (EGD), explorando, potencializando e orquestrando sinergias que promovam maior eficácia, eficiência, efetividade e economicidade do Estado Brasileiro. A estruturação da governança amplia as possibilidades de participação social e de construção colaborativa de políticas e iniciativas inovadoras de governo digital, para que possam ser oferecidos melhores serviços que respondam às exigências de transparência e prestação de contas para a sociedade. Nesse sentido, a EGD pretende promover um movimento de simplificação e agilização na prestação dos serviços públicos e de melhora do ambiente de negócios e da eficiência da gestão pública,

conforme explicita o Decreto nº 8.638, de 15 de janeiro de 2016<sup>3</sup>. Alguns dos principais desafios a serem enfrentados para aprimorar a efetividade das ações de governança digital são:

- a) ampliar os canais de relacionamento entre a sociedade e o Estado;
- b) levar ao conhecimento de cidadãos e empresas a estrutura organizacional e o funcionamento do governo, a fim de facilitar o acesso a serviços digitais e canais de participação social;
- c) coordenar investimentos em TIC, aumentando a eficiência na aplicação dos recursos públicos;
- d) integrar processos, sistemas e serviços, reduzindo iniciativas de busca de soluções em silos;
- e) ampliar o compartilhamento de sistemas, serviços e dados, estimulando a integração e a interoperabilidade entre sistemas transversais e sistemas de informações do governo;
- f) orquestrar o reuso de sistemas administrativos, reduzindo a duplicidade de esforços e a geração de informações fragmentadas e não-padronizadas e, conseqüentemente, de desperdício de recursos e tempo;
- g) otimizar o compartilhamento da infraestrutura governamental de TIC;
- h) acelerar a execução e reduzir os riscos dos processos de aquisições de TIC;
- i) ampliar (ou incentivar) o aproveitamento do potencial de tecnologias emergentes;
- j) incrementar a capacidade de gestão, governança e inovação;

---

<sup>3</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/D8638.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8638.htm)

- k) mitigar as vulnerabilidades de segurança nos sistemas de informação governamentais;
- l) democratizar o acesso aos serviços públicos prestados por meios digitais (e-serviços);
- m) convergir iniciativas de governo e de democracia digital.

De acordo com BRASIL (2016b), foram definidos nove princípios que orientaram as atividades de governança digital na Administração Pública Federal (APF):

- a) Foco nas necessidades da sociedade: as necessidades da sociedade, tanto de pessoas físicas quanto jurídicas, são os principais insumos para o desenho e a entrega de serviços públicos digitais;
- b) Abertura e transparência: ressalvado o disposto em legislação específica, dados e informações são ativos públicos que devem estar disponíveis para a sociedade, de modo a dar transparência e publicidade à aplicação dos recursos públicos nos programas e serviços, gerando benefícios sociais e econômicos;
- c) Compartilhamento da capacidade de serviço: órgãos e entidades deverão compartilhar infraestrutura, sistemas, serviços e dados, de forma a evitar duplicação de esforços, eliminar os desperdícios e custos e reduzir a fragmentação da informação em silos;
- d) Simplicidade: reduzir a complexidade, a fragmentação e a duplicação das informações e dos serviços públicos digitais, otimizando processos de negócio, com foco na eficiência da prestação de serviços à sociedade;
- e) Priorização de serviços públicos disponibilizados em meio digital: sempre que possível, os serviços públicos serão oferecidos em meios digitais, sendo disponibilizados para o maior número possível de dispositivos e plataformas;



- f) Segurança e privacidade: os serviços públicos digitais devem propiciar disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos dados e informações, além de proteger o sigilo e a privacidade pessoais dos cidadãos na forma da legislação;
- g) Participação e controle social: possibilitar a colaboração dos cidadãos em todas as fases do ciclo das políticas públicas e na criação e melhoria dos serviços públicos. Órgãos e entidades públicas devem ser transparentes e dar publicidade à aplicação dos recursos públicos nos programas e serviços do Governo Federal, fornecendo informação de forma tempestiva, confiável e acurada para que o cidadão possa supervisionar a atuação do governo;
- h) Governo como plataforma: o governo deve constituir-se como uma plataforma aberta, sobre a qual os diversos atores sociais possam construir suas aplicações tecnológicas para a prestação de serviços e o desenvolvimento social e econômico do país, permitindo a expansão e a inovação;
- i) Inovação: devem ser buscadas soluções inovadoras que resultem em melhoria dos serviços públicos.

Os princípios supracitados são complementares a outros expressos na legislação brasileira, como, por exemplo, os listados no artigo 37 da Constituição Federal: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (BRASIL, 2016b). Os objetivos estratégicos foram categorizados em três eixos: acesso à informação, prestação de serviços e participação social. A ilustração mostra as relações entre os princípios da governança digital, os eixos estratégicos e os benefícios para a sociedade brasileira.

Figura 1 – Relação entre princípios da governança digital, eixos estratégicos e benefícios.



Fonte: (BRASIL, 2016b, p.16).

Para que a estratégia da implantação da governança eletrônica seja efetiva, é necessária que a infraestrutura tecnológica que a suportará esteja alinhada à mesma. Neste quesito, o modelo de rede computacional adotado pelas municipalidades assume um papel estratégico para tal.

### 2.3.5 A relação do *e-governance* com o modelo de rede computacional municipal

Embora a *Estratégia de Governança Digital* (EGD) esteja direcionada ao âmbito do Governo Federal, é perceptível que os seus princípios permeiam as esferas estaduais e municipais. Para TCU (2014b) e Procopiuck (2013), dada a multiplicidade de atores governamentais num Estado Federativo como o Brasil, a perspectiva de uma governança multinível se sobressai em importância, dentro de um cenário no qual os limites e fronteiras entre diferentes níveis jurisdicionais de governos não são explicitamente delimitados. Esse aspecto da governança é de fundamental relevância para a avaliação abrangente da ação

governamental, nas esferas da União, Estados e Municípios, como fator determinante para o êxito de políticas públicas.

Além dos princípios estabelecidos para a EGD, a mesma é composta, também, de objetivos e iniciativas, agrupados por eixos temáticos, conforme a *Tabela 1*, abaixo:

*Tabela 1 – Objetivos estratégicos da governança digital, por eixos.*

EIXO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
Acesso à informação	OE.01 - Fomentar a disponibilização e o uso de dados abertos. OE.02 - Ampliar o uso de TIC para promover a transparência e dar publicidade à aplicação dos recursos públicos. OE.03 - Garantir a segurança da informação e comunicação do Estado e o sigilo das informações do cidadão.
Prestação de Serviços	OE.04 - Expandir e inovar a prestação de serviços digitais. OE.05 - Melhorar a governança e a gestão por meio do uso da tecnologia OE.06 - Facilitar e universalizar o uso e o acesso aos serviços digitais. OE.07 - Compartilhar e integrar dados, processos, sistemas, serviços e infraestrutura.
Participação Social	OE.08 - Fomentar a colaboração no ciclo de políticas públicas. OE.09 - Ampliar e incentivar a participação social na criação e melhoria dos serviços públicos. OE.10 - Aprimorar a interação direta entre governo e sociedade.

*Fonte: (BRASIL, 2016b, p.15).*

Dentre os dez objetivos estratégicos (OE) distribuídos pelos eixos temáticos, quatro deles, os OE.03, OE.05, OE.06 e OE.07, grifados em vermelho, dependem diretamente do modelo de rede computacional implementado, para o pleno atendimento à EGD proposta. A comparação entre os tipos *vigente* e *proposto*, quanto ao atendimento à EGD proposta, está descrita na seção 4.2.4 - *A comparação dos modelos vigente e proposto, quanto à aderência ao e-governance*.

Nos *Quadros 2, 3 e 4*, a seguir, são expostas as iniciativas estratégicas (IE) correspondentes à cada OE estipulado:

Quadro 2 – Iniciativas estratégicas do OE.03.

OBJETIVO ESTRATÉGICO		
OE.03 - Garantir a segurança da informação e comunicação do Estado e o sigilo das informações do cidadão.	DESCRIÇÃO	
	Garantir a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos ativos de informação custodiados pelo Estado, bem como a proteção da informação pessoal e da propriedade intelectual.	
Iniciativas Estratégicas		Responsáveis
IE.03.01	Ampliar e fortalecer as ações de sensibilização e capacitação dos servidores (técnicos e membros da alta administração) em Segurança da Informação e Comunicação.	Todos os órgãos
IE.03.02	<u>Desenvolver uma política nacional de Segurança da Informação e Comunicação e de Segurança Cibernética.</u>	CM/PR
IE.03.03	Implantar e fortalecer as equipes de tratamento de incidentes de segurança nas redes de computadores do Estado.	Todos os órgãos
IE.03.04	Estabelecer mecanismos mais eficazes para viabilizar a efetiva classificação da informação nos órgãos da APF.	CM/PR
IE.03.05	Implementar ações que promovam o envolvimento da alta administração dos órgãos e entidades da APF em relação às diretrizes e ações de Segurança da Informação e Comunicação.	Todos os órgãos
IE.03.06	Promover a cooperação nacional e internacional com setor produtivo e academia, visando à troca de experiências e o fortalecimento dos temas de Segurança da Informação e Comunicação e de Segurança Cibernética.	CM/PR
IE.03.07	<u>Promover o compartilhamento das redes de telecomunicação do Estado.</u>	MP
IE.03.08	Fomentar parcerias com institutos de pesquisa e desenvolvimento, promovendo a pesquisa aplicada na área de Segurança da Informação e Comunicação.	Todos os órgãos
IE.03.09	Definir e implantar mecanismos mais efetivos de responsabilização de agentes públicos por eventos relacionados à Segurança da Informação e Comunicação.	CM/PR, MJ e todos os órgãos
IE.03.10	Fomentar o uso de algoritmos e criptografia de Estado para os casos estabelecidos na legislação.	CM/PR
IE.03.11	<u>Contribuir para o aumento da capacidade de resiliência dos ativos de informação e das infraestruturas críticas.</u>	Todos os órgãos
IE.03.12	Melhorar a taxonomia da área de Segurança da Informação e Comunicação, inclusive com definições de limites relacionados ao uso de dados da sociedade por parte do Estado, a privacidade e sigilo das informações do cidadão.	CM/PR e MJ
IE.03.13	Fomentar o uso de certificado digital através de dispositivos móveis para toda a APF.	ITI e CM/PR
IE.03.14	Instituir práticas de auditoria de Segurança da Informação e Comunicação na APF.	CGU, CM/PR e todos os órgãos

Fonte: (BRASIL, 2016b, p. 29).

Quadro 3 - Iniciativas estratégicas do OE.05 e do OE.06.

OBJETIVO ESTRATÉGICO		
OE.05 - Melhorar a governança e a gestão por meio do uso da tecnologia.	DESCRIÇÃO	
	Melhorar a governança e a gestão dos processos de trabalho que dão suporte aos serviços e às políticas públicas mediante a utilização de recursos tecnológicos, contribuindo para o alcance de modernização da gestão da APF.	
Iniciativas Estratégicas		Responsáveis
IE.05.01	Realizar o mapeamento e o aperfeiçoamento dos processos de trabalho envolvidos na prestação de serviços.	Todos os órgãos
IE.05.02	<u>Implantar soluções de processo administrativo eletrônico de forma integrada na APF.</u>	MP e Todos os órgãos
IE.05.03	Aprimorar cargos e carreiras públicos relacionados aos temas da governança digital.	MP
IE.05.04	<u>Promover o compartilhamento de boas práticas de governança e gestão.</u>	MP
IE.05.05	Desenvolver competências para a governança digital.	MP
OBJETIVO ESTRATÉGICO		
OE.06 - Facilitar e universalizar o uso e o acesso aos serviços digitais.	DESCRIÇÃO	
	Simplificar o uso e o acesso aos serviços públicos digitais oferecidos pelo Estado, independente de dispositivo, plataforma e também do conhecimento de sua estrutura organizacional.	
Iniciativas Estratégicas		Responsáveis
IE.06.01	Incentivar a construção de interfaces para disponibilização dos dados governamentais.	Todos os órgãos
IE.06.02	Implantar ferramentas que promovam a comunicação proativa com o cidadão.	Todos os órgãos
IE.06.03	Promover campanhas educativas para disseminar a cultura de uso de serviços digitais pelo cidadão.	SECOM
IE.06.04	<u>Expandir as políticas de inclusão digital para alcance de toda a sociedade.</u>	MC
IE.06.05	<u>Promover a utilização dos padrões de governo eletrônico.</u>	MP

Fonte: (BRASIL, 2016b, p. 31).

Quadro 4 – Iniciativas estratégicas do OE.07.

OBJETIVO ESTRATÉGICO		
OE.07 - Compartilhar e integrar dados, processos, sistemas, serviços e infraestrutura.		DESCRIÇÃO
		Os dados, os processos, os sistemas de informação, os serviços e a infraestrutura tecnológica devem ser compartilhados entre os órgãos e entidades de forma a reduzir custos e desperdícios e evitar esforços desnecessários e perda de dados e informações.
Iniciativas Estratégicas		Responsáveis
IE.07.01	Implantar o catálogo de sistemas de informação do SISP.	MP
IE.07.02	<u>Compartilhar estruturas de datacenter dos órgãos e ampliar a oferta de serviços em nuvem nas empresas de governo.</u>	MP
IE.07.03	<u>Incentivar o desenvolvimento compartilhado de sistemas que atendam necessidades comuns da administração pública entre os órgãos, observando e evoluindo o modelo do software público brasileiro.</u>	MP
IE.07.04	Integrar dados e informações das ouvidorias públicas.	CGU

Fonte: (BRASIL, 2016b, p. 31).

Analogamente, as IEs também influenciam diretamente no modelo de rede computacional, sendo que as IE 07.02 e 07.03 explicitamente descrevem a computação em nuvem, na modalidade *Software como Serviço* (SaaS), como modelo a ser implementado para atendimento à EGD.

Nas demais IE grifadas, fica implícito o uso de um modelo de rede computacional centralizado, como a computação em nuvem, por meio de expressões e termos empregados, tais como: “compartilhamento de redes de telecomunicações”, “aumento da capacidade de resiliência de ativos”, “implantar soluções integradas”, “universalização da inclusão digital”, entre outros.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados todos os aspectos relevantes da metodologia empregada na pesquisa, como a respectiva tipificação, ambiente e coleta de dados utilizados.

#### 3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Esta seção visa esclarecer a compatibilidade da relação do problema de pesquisa identificado com a metodologia empregada, visando a sua comprovação empírica.

##### 3.1.1 Problema de pesquisa

Verifica-se que, atualmente, existe uma desigualdade na oferta de serviços de *e-governance* nas municipalidades brasileiras, de acordo com o tamanho de sua população. Partiu-se do pressuposto/hipótese de que há uma influência direta do *modelo vigente* de rede computacional (descentralizado, distribuído), adotado nas pequenas municipalidades (até 50.000 habitantes), sobre a disponibilidade dos serviços de governança eletrônica destas, em função do contexto socioeconômico das mesmas. Diante deste cenário, formulou-se o seguinte questionamento: **QUAL A RELAÇÃO ENTRE MODELOS DE REDE COMPUTACIONAL E GOVERNANÇA ELETRÔNICA DOS PEQUENOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS?**

##### 3.1.2 Definição de variáveis

A relação entre o problema de pesquisa e a hipótese pode ser obtida a partir da análise das seguintes variáveis, cujas respectivas descrições constitutivas (DC) e operacionais (DO) são descritas a seguir:

a) modelo de rede computacional:

- DC: Topologia e formatos da estrutura física, lógica e operacional de uma rede de computadores que define o modo de processamento dos dados nos computadores, os quais estão interligados em uma rede.

- DO: Serão analisados os modelos de rede computacional, com base na localização do processamento dos dados destes. Em função disso, os modelos utilizados na representação dos tipos *vigente*, adotado atualmente pelas municipalidades brasileiras e o *proposto*, serão classificados como *distribuído* ou *centralizado*.

b) governança eletrônica (*e-governance*):

- DC: A governança eletrônica (*e-governance*) pode ser entendida como a execução da governança pública por meio eletrônico, a fim de facilitar um processo eficiente, rápido e transparente de disseminação de informações públicas para a sociedade, bem como possibilitar à mesma a co-participação na respectiva administração pública.
- DO: Serão analisados os *objetivos estratégicos* (OE), bem como as respectivas *iniciativas estratégicas* (IE), pertencentes à *Estratégia de Governança Digital* (EGD) anunciada pelo Governo Federal, com os modelos de rede computacional *vigente* e *proposto*, quanto à aderência destes à EGD. Os OEs que serão empregados na análise são:

- a) *Foco nas necessidades da sociedade;*
- b) *Abertura e transparência;*
- c) *Compartilhamento da capacidade de serviço;*
- d) *Simplicidade;*
- e) *Priorização de serviços públicos disponibilizados em meio digital;*
- f) *Segurança e privacidade;*
- g) *Participação e controle social;*
- h) *Governo como plataforma;*
- i) *Inovação.*



### 3.1.3 Definição constitutiva de outros termos relevantes

#### a) governança pública:

- DC: Um sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre sociedade, alta administração, servidores ou colaboradores e órgãos de controle (TCU, 2014). Pode ser definida, também, como o conjunto das interações entre estruturas, processos e tradições que determina como o poder e as responsabilidades são exercidos, como as decisões são tomadas e como os cidadãos e outras partes interessadas são ouvidos (GRAHAM *et al*, 2003).

## 3.2 DELIMITAÇÃO E *DESIGN* DA PESQUISA

Esta seção visa clarificar o escopo de atividades e dados empregados nesta pesquisa.

### 3.2.1 Delineamento da pesquisa

O estudo apresenta uma abordagem tanto qualitativa quanto tipológica, com a finalidade descritiva, delineamento não-experimental, caracterizada pela análise bibliográfica e documental de temas publicados nas áreas de “Modelos de Redes Computacionais”, “Governo e Governança Eletrônicos”, “Gestão e Governança Pública”, entre outros, num contexto orientado para a pequena municipalidade brasileira.

A pesquisa descritiva objetiva, dentre outros, o estabelecimento de relações entre variáveis; a bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos; a documental, muito semelhante à bibliográfica, vale-se de materiais que não receberam, ainda, um tratamento analítico (GIL, 2002). Para Selltiz *et al* (1967), a pesquisa descritiva, quando estuda a relação entre variáveis, exige maior precisão dos dados obtidos. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 224), “a finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos”.

O estudo qualitativo baseou-se em dados quantitativos e análise interpretativa na construção dos tipos ideais; a obtenção dos dados estatísticos utilizados para a retratação do

contexto sócio-econômico das municipalidades brasileiras, auxiliando, desta forma, na caracterização do modelo de rede computacional *vigente* destas.

O outro procedimento metodológico adotado nesta pesquisa compreende o método tipológico, desenvolvido por Max Weber, o qual está baseado na investigação dos conceitos isolados de administração municipal, governança pública e tecnologia da informação, consolidando todos num modelo, um tipo-ideal de gestão e governança públicas, onde a informação e o conhecimento adquiridos são vistos como insumos para a eficiência administrativa e para o empoderamento social. Neste caso, Marconi e Lakatos (2003, p. 109) afirmam que “o pesquisador cria tipos ou modelos ideais, construídos a partir da análise de aspectos essenciais de um fenômeno”. Este procedimento foi utilizado para a caracterização dos modelos de rede computacional *vigente e proposto*, em função dos objetivos e iniciativas estratégicas oriundas da *Estratégia de Governança Digital* (EGD) estabelecida pelo Governo Federal.

### 3.2.2 População e amostra

Da população total de 5.570 municípios brasileiros, a ênfase desta pesquisa foi dada aos municípios de até 50.000 habitantes, classificados aqui como pequenos municípios e que representam mais de 88% da totalidade nacional, conforme o IBGE (2011, 2014). Foi utilizado o recurso da estratificação populacional, a fim de se caracterizar um perfil médio das municipalidades de cada estrato, representados como E1 a E7, sendo o primeiro o grupo de municípios de até 5.000 habitantes e o último os acima de 500.000 habitantes. Este recurso visa, somente, auxiliar na caracterização do *tipo-vigente* de modelo de rede computacional, não havendo a intenção de se fazer generalizações estatísticas.

### 3.2.3 Limitações da pesquisa

Com referência às limitações metodológicas encontradas nesta pesquisa, podem ser destacados dois tópicos relevantes: o *método tipológico weberiano* e a restrição de artigos acadêmicos abrangendo, por completo, a combinação dos temas *e-governance*, modelo computacional de rede e municipalidades.

No primeiro, a limitação do método tipológico empregado reside no fato do mesmo ter

sido criado por Weber para o desenvolvimento de pesquisas, predominantemente, nas áreas das Ciências Sociais, mais especificamente nos campos da Administração (organizações) e da Economia. Entretanto, pesquisadores como Goldkuhl e Perjons (2014) aplicaram este método na criação de tipos-ideais para o desenvolvimento de um conceito na área de serviços eletrônicos (*e-services*). Pelo uso não freqüente deste método em outras áreas do conhecimento, além das Ciências Sociais, é possível que haja questionamentos sobre o emprego deste método nesta pesquisa. Porém, é importante ser ressaltado que, nesta pesquisa, foram utilizados dados estatísticos sócio-econômicos, dentre outras fontes bibliográficas e documentais, com o objetivo de se comprovar, empiricamente, a influência do modelo vigente de rede computacional na disponibilidade do *e-governance* das pequenas municipalidades; ou seja, embora haja componentes de origem tecnológica (o modelo de rede computacional e o *e-governance*), a comprovação da existência de uma relação de dependência entre os mesmos se dá por meio de evidências empíricas, baseadas em dados estatísticos sócio-econômicos, compatíveis com o método tipológico empregado.

No segundo, a restrição de autores acadêmicos abordando o tema desta pesquisa implicou na busca alternativa de outras fontes bibliográficas e documentais, principalmente as governamentais. Desta forma, é possível que surjam questionamentos a respeito da natureza deste trabalho, em função da quantidade de referência não acadêmicas empregadas, embora todas estejam em conformidade com as normas que regem a elaboração deste tipo de pesquisa.

### 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos obedecem a relação dos objetivos específicos nesta pesquisa e podem ser agrupados em duas partes distintas: na primeira, são apresentados os aspectos factuais que representam um panorama contemporâneo das municipalidades brasileiras, o qual inclui os aspectos socioeconômicos destas, bem como os aspectos tecnológicos e operacionais que caracterizam o *modelo-vigente* de rede computacional da gestão e governança eletrônica das mesmas.

Na segunda parte, considerando-se as evidências estatísticas oriundas do panorama contemporâneo, é proposta uma nova alternativa de modelo de rede computacional, em contraponto ao atual *modelo-vigente* implementado nas pequenas municipalidades brasileiras. Para esta proposição, é adotado o método tipológico *weberiano*, o qual considera a existência

de um tipo-ideal, como um modelo perfeito de funcionamento e um objetivo a ser alcançado; será referenciado aqui como o *modelo-proposto*. São avaliados, comparativamente, o *modelo-vigente* e o *modelo-proposto*, quanto aos seus efeitos potenciais sobre a governança pública de pequenos municípios brasileiros e ao atendimento dos novos requerimentos de TIC desta.

### 3.3.1 Parte 1 – Procedimentos de coleta e tratamento dos dados

Este levantamento foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e documental sobre os dados divulgados pelo IBGE sobre o Censo 2010 (com estimativa para 2014), pelo PNUD BRASIL sobre o IDHM e as suas três dimensões (Renda, Longevidade e Educação) e pelo DATASUS sobre o Índice Gini de todos os Municípios Brasileiros.

Todos estes indicadores foram consolidados em planilha eletrônica, a qual constitui uma tabela composta de 5.570 linhas (uma para cada município brasileiro) e diversas colunas, cada uma contendo os respectivos indicadores. Esta tabela foi ordenada, em ordem crescente da população, a fim de que os municípios pudessem ser agrupados de acordo com os estratos municipais adotados pelo IBGE (vide seção 4.1.1 - *A realidade socioeconômica municipal brasileira*). A partir deste agrupamento, foi possível a obtenção do total e das médias da população, dos municípios, do IDHM/IDHM-R, Gini, PIB e porcentagens relativas, por estrato populacional (E1 a E7).

A estratégia de agrupamento por estrato populacional permitiu uma melhor identificação do perfil socioeconômico dos municípios brasileiros e, consequentemente, da sua capacidade financeira em suportar a infraestrutura de TIC, necessária para a respectiva gestão municipal. Permitiu, também, a caracterização da alta dependência pelos recursos financeiros provenientes do FPM para os estratos E1 a E4 (até 50.000 habitantes), bem como a alta concentração de renda (PIB) e desigualdade no E7 (acima de 500.000 habitantes).

Para a análise do *tipo-vigente*, ou seja, do atual modelo de TIC implementado nos municípios brasileiros, novamente uma análise bibliográfica e documental foi realizada, cujas fontes foram o IBGE, a CNM, o CGI.br, o SPB, o SERPRO e fornecedores privados de SI municipais. Do IBGE, foram obtidas as estatísticas municipais referentes à terceirização de serviços (incluindo informática), à oferta de serviços de *e-gov* e *e-governance*, à disponibilidade de legislação que implemente a Lei de Transparência, bem como o perfil das páginas Internet, por região e por estrato. Do CGI.br, foi obtido o perfil sócio-econômico dos usuários de *e-gov*, considerando-se a classe social e o grau de instrução, bem como a oferta de serviços de *e-governance* municipal, classificada pelo tipo de serviço ofertado e pelo estrato

populacional.

O SPB, o SERPRO e as páginas *Internet* de diversos provedores privados de SI municipais foram consultados para se obter informações sobre os SI municipais disponibilizados, bem como as suas condições para uso.

### 3.3.2 Parte 2 – Procedimento de análise dos dados

Um dos objetivos específicos desta pesquisa é a proposição de uma alternativa de modelo de rede computacional, orientada à governança pública municipal brasileira, um tipo-ideal, aqui referenciado como *tipo-proposto*. O conceito de modelo, ou tipo-ideal, remete ao pensamento de Max Weber, considerado um dos fundadores da Sociologia.

Embora Weber tenha concebido o seu método tipológico para as pesquisas sociológicas, alguns autores, como Goldkuhl e Perjons (2014), atestam a possibilidade do seu emprego, também, nas multidisciplinares. Nesta pesquisa, por exemplo, a escolha do modelo-ideal de rede computacional não considerará apenas aspectos tecnológicos, mas também aspectos socioeconômicos da realidade municipal brasileira, interpretados empiricamente e ponderados com o intuito de maximizar os benefícios sociais advindos da eficiência operacional, do aprendizado organizacional e do empoderamento social.

Segundo Goldkuhl e Perjons (2014), no desenvolvimento de um conceito para a área de serviços eletrônicos (*e-services*), pode ser empregado o método tipológico, por meio da construção de *tipos-ideais conceituais*. Existem muitas fontes diferentes para esse desenvolvimento conceitual, resultando em uma tipologia. Há um conhecimento básico do desenvolvimento histórico de abordagens diferentes no desenvolvimento de sistemas de informação, no desenvolvimento de produtos e no *design* de serviços. Emprega-se, também, o conhecimento de estudos empíricos sobre os mesmos. O conhecimento prático obtido com a interação entre pesquisadores também é considerado na construção do tipo-ideal; isto é, as diferentes partes de estudos empíricos anteriores podem ser usadas como exemplos e ilustrações no desenvolvimento da tipologia. Este desenvolvimento começa a partir de um núcleo de *constructos* teóricos (conceitos como *e-service*, usuário, cliente, fornecedor, etc.). O desenvolvimento desta tipologia pode ser visto como uma expansão desta base teórica.

Para a construção do modelo proposto (tipo-proposto) nesta pesquisa, será aplicada a abordagem *multi-grounding* – múltiplos fundamentos (GOLDKUHL; PERJONS, 2014), na

qual são combinados diferentes tipos de procedimentos para a fundamentação: *teórica, empírica e interna*. A base empírica é utilizada, tanto como uma fonte de inspiração para gerar o tipo-ideal, quanto como uma base para verificação da validade da tipologia. A pesquisa pode ser descrita como uma integração do conhecimento. São pesquisados diferentes tópicos juntos, a fim de tentar dar-lhes significado, como partes na concepção de um todo, ou seja, a própria tipologia construída. Os processos de concepção, na estrutura *multi-grounding*, podem ser descritos como um movimento contínuo de investigação de conhecimentos empíricos de casos e o uso reformulado de diferentes constructos teóricos e idéias. A construção dos tipos ideais é, então, realizada através de comparações contínuas e ajustes das diferenças nos recursos, categorias e valores, bem como na verificação da congruência conceitual. Isso pode ser rotulado como fundamentação interna da tipologia.

Na proposição de um novo modelo de rede computacional para as pequenas municipalidades brasileiras, o método tipológico weberiano mostra-se compatível com esta finalidade, pois possibilita a caracterização do cenário atual, com suas tecnologias já empregadas e com modelos operacionais e de negócios já implementados, de certa forma elitizados (apenas municípios com PIB mais elevado tem acesso a estas), como um tipo-ideal *vigente*; em contrapartida, permite a concepção de outro modelo ideal, um *tipo-proposto*, no qual o estado da arte da tecnologia de informação (por exemplo, a computação em nuvem), bem como modelos operacionais e de negócios mais eficientes, do ponto de vista de gestão de recursos públicos, pode ser proposto empiricamente. O novo modelo ou *tipo-proposto* será construído, considerando-se as seguintes premissas fundamentais:

- a) O antagonismo da relação das deficiências observadas no *modelo-vigente*. Neste caso, as soluções que contornam ou resolvem os problemas apontados no *tipo-vigente* serão consideradas nativas para a caracterização do *tipo-proposto*;
- b) O atendimento aos requisitos de infraestrutura física e lógica, necessários para a efetivação das funções de gestão e governança públicas nos pequenos municípios brasileiros, de acordo com a Lei de Acesso à Informação (LAI) e a Estratégia de Governança Digital (EGD) elaborada por BRASIL (2016b). Para esta última, os seguintes princípios foram considerados como passíveis de serem atendidos:
  - Foco nas necessidades da sociedade: as necessidades da sociedade, tanto de

pessoas físicas quanto jurídicas, são os principais insumos para o desenho e a entrega de serviços públicos digitais;

- Abertura e transparência: ressalvado o disposto em legislação específica, dados e informações são ativos públicos que devem estar disponíveis para a sociedade, de modo a dar transparência e publicidade à aplicação dos recursos públicos nos programas e serviços, gerando benefícios sociais e econômicos;
- Compartilhamento da capacidade de serviço: órgãos e entidades deverão compartilhar infraestrutura, sistemas, serviços e dados, de forma a evitar duplicação de esforços, eliminar os desperdícios e custos e reduzir a fragmentação da informação em silos;
- Simplicidade: reduzir a complexidade, a fragmentação e a duplicação das informações e dos serviços públicos digitais, otimizando processos de negócio, com foco na eficiência da prestação de serviços à sociedade;
- Priorização de serviços públicos disponibilizados em meio digital: sempre que possível, os serviços públicos serão oferecidos em meios digitais, sendo disponibilizados para o maior número possível de dispositivos e plataformas;
- Segurança e privacidade: os serviços públicos digitais devem propiciar disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos dados e informações, além de proteger o sigilo e a privacidade pessoais dos cidadãos na forma da legislação;
- Participação e controle social: possibilitar a colaboração dos cidadãos em todas as fases do ciclo das políticas públicas e na criação e melhoria dos serviços públicos. Órgãos e entidades públicas devem ser transparentes e dar publicidade à aplicação dos recursos públicos nos programas e serviços do Governo Federal, fornecendo informação de forma tempestiva, confiável e acurada para que o cidadão possa supervisionar a atuação do governo;

- Governo como plataforma: o governo deve constituir-se como uma plataforma aberta, sobre a qual os diversos atores sociais possam construir suas aplicações tecnológicas para a prestação de serviços e o desenvolvimento social e econômico do país, permitindo a expansão e a inovação;
- Inovação: devem ser buscadas soluções inovadoras que resultem em melhoria dos serviços públicos.

Além dos princípios estabelecidos para a EGD, a mesma é composta, também, de *objetivos* e *iniciativas*, agrupados nos eixos temáticos *Acesso à Informação*, *Prestação de Serviços* e *Participação Social* (vide Tabela 1). Dentre os dez objetivos estratégicos (OE) distribuídos pelos eixos temáticos, quatro deles, os *OE.03*, *OE.05*, *OE.06* e *OE.07*, foram utilizados na comparação dos tipos-ideais *vigente* e *proposto*, pois os mesmos possuem relação direta com o modelo de rede computacional implementado, para o pleno atendimento à EGD proposta. Para cada OE, existe um conjunto de Iniciativas Estratégicas (IE), as quais, à semelhança dos OEs, foram escolhidas apenas aquelas que possuíam alguma relevância com os modelos de redes computacionais. Os OEs e suas respectivas IEs utilizadas na comparação dos tipos-ideais *vigente* e *proposto* foram:

- a) OE.03 - Garantir a segurança da informação e comunicação do Estado e o sigilo das informações do cidadão: garantir a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos ativos de informação custodiados pelo Estado, bem como a proteção da informação pessoal e da propriedade intelectual:
  - IE.03.02 - *Desenvolver uma política nacional de Segurança da Informação e Comunicação e de Segurança Cibernética*;
  - IE.03.07 - *Promover o compartilhamento das redes de telecomunicação do Estado*;
  - IE.03.11 - *Contribuir para o aumento da capacidade de resiliência dos ativos de informação e das infraestruturas críticas*.
- b) OE.05 - Melhorar a governança e a gestão por meio do uso da tecnologia: melhorar a governança e a gestão dos processos de trabalho que dão suporte aos serviços e às políticas públicas mediante a utilização de recursos tecnológicos, contribuindo para o



alcance de modernização da gestão da Administração Pública:

- *IE.05.02 Implantar soluções de processo administrativo eletrônico de forma integrada na Administração Pública;*
- *IE.05.04 Promover o compartilhamento de boas práticas de governança e gestão.*

c) OE.06 - *Facilitar e universalizar o uso e o acesso aos serviços digitais:* simplificar o uso e o acesso aos serviços públicos digitais oferecidos pelo Estado, independente de dispositivo, plataforma e também do conhecimento de sua estrutura organizacional:

- *IE.06.04 Expandir as políticas de inclusão digital para alcance de toda a sociedade;*
- *IE.06.05 Promover a utilização dos padrões de governo eletrônico.*

d) OE.07 - *Compartilhar e integrar dados, processos, sistemas, serviços e infraestrutura:* os dados, os processos, os sistemas de informação, os serviços e a infraestrutura tecnológica devem ser compartilhados entre os órgãos e entidades de forma a reduzir custos e desperdícios e evitar esforços desnecessários e perda de dados e informações:

- *IE.07.02 Compartilhar estruturas de Datacenter dos órgãos e ampliar a oferta de serviços em nuvem nas empresas de governo;*
- *IE.07.03 Incentivar o desenvolvimento compartilhado de sistemas que atendam necessidades comuns da administração pública entre os órgãos, observando e evoluindo o modelo do software público brasileiro.*

## 4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise das estatísticas contemporâneas da realidade municipal brasileira é útil para a compreensão da importância do fator econômico e a respectiva influência deste na implementação do modelo vigente de rede computacional.

### 4.1 PARTE1 - O PANORAMA CONTEMPORÂNEO DAS MUNICIPALIDADES BRASILEIRAS

Para a proposição de novos modelos de redes computacionais, uma análise do contexto contemporâneo no qual as municipalidades brasileiras estão inseridas se faz necessária, seja sob o aspecto sócio-econômico de suas populações, seja sob o aspecto de suas infraestruturas de TIC já disponibilizadas.

#### 4.1.1 A realidade socioeconômica municipal brasileira

O Censo Populacional efetuado em 2010 e posteriormente revisado em 2014 (IBGE, 2011, 2014), estima que a atual população brasileira seja superior a 202 milhões de habitantes, distribuída em 5.570 municípios, os quais são agrupados, pelo próprio IBGE, em *estratos populacionais municipais* (E1 a E7), assim definidos:

- a) *E1: menor que 5.000 hab.;*
- b) *E2: entre 5.001 a 10.000 hab.;*
- c) *E3: entre 10.001 a 20.000 hab.;*
- d) *E4: entre 20.001 a 50.000 hab.;*
- e) *E5: entre 50.001 a 100.000 hab.;*
- f) *E6: entre 100.001 a 500.000 hab.;*
- g) *E7: acima de 500.000 hab.*

De acordo com esta estratificação e com a análise dos dados divulgados pelo Censo 2010 do IBGE (2011, 2014), do IDHM (PNUD BRASIL, 2016d) e do Índice Gini dos Municípios Brasileiros (DATASUS, 2010), é possível condensar estes, em valores absolutos, no *Quadro 5*, a seguir:

Quadro 5 – Indicadores sociais dos estratos municipais brasileiros, valores absolutos:

Estrato Municipal	Distribuição Regional de Municípios por Estrato						Indicadores de Desenvolvimento por Estrato		
	Norte	Nordeste	Centro Oeste	Sudeste	Sul	Total	Média IDHM 2010	Média IDHM Renda 2010	Média Gini 2010
E1	78	232	138	376	419	1.243	0,670	0,653	0,484
E2	81	357	110	389	279	1.216	0,647	0,631	0,494
E3	109	576	102	365	230	1.382	0,637	0,619	0,508
E4	112	446	77	289	157	1.081	0,654	0,638	0,516
E5	44	122	21	107	54	348	0,688	0,673	0,522
E6	24	50	14	125	48	261	0,737	0,723	0,512
E7	2	11	5	17	4	39	0,772	0,778	0,552
<b>Total Geral:</b>	450	1.794	467	1.668	1.191	5.570			

Fonte: IBGE (2011, 2014); PNUD BRASIL (2016d); DATASUS (2010).

Considerando-se a mesma fonte dos dados, também é possível a condensação destes, porém em valores relativos (vide *Quadro 6*):

Quadro 6 – Indicadores sociais dos estratos municipais brasileiros, valores relativos:

Estrato Municipal	% População Total	% Municípios Total	Norte		Nordeste		Centro Oeste		Sudeste		Sul	
			% Estrato na Região	% Estr-Reg no Total	% Estrato na Região	% Estr-Reg no Total	% Estrato na Região	% Estr-Reg no Total	% Estrato na Região	% Estr-Reg no Total	% Estrato na Região	% Estr-Reg no Total
E1	2,1%	22,3%	17,3%	1,4%	12,9%	4,2%	29,6%	2,5%	22,5%	6,8%	35,2%	7,5%
E2	4,3%	21,8%	18,0%	1,5%	19,9%	6,4%	23,6%	2,0%	23,3%	7,0%	23,4%	5,0%
E3	9,8%	24,8%	24,2%	2,0%	32,1%	10,3%	21,8%	1,8%	21,9%	6,6%	19,3%	4,1%
E4	16,2%	19,4%	24,9%	2,0%	24,9%	8,0%	16,5%	1,4%	17,3%	5,2%	13,2%	2,8%
E5	11,9%	6,2%	9,8%	0,8%	6,8%	2,2%	4,5%	0,4%	6,4%	1,9%	4,5%	1,0%
E6	26,4%	4,7%	5,3%	0,4%	2,8%	0,9%	3,0%	0,3%	7,5%	2,2%	4,0%	0,9%
E7	29,4%	0,7%	0,4%	0,0%	0,6%	0,2%	1,1%	0,1%	1,0%	0,3%	0,3%	0,1%
% Região/Municípios Total:			8,1%		32,2%		8,4%		29,9%		21,4%	
% Região/População Total:			8,5%		27,7%		7,5%		42,0%		14,3%	

Fonte: IBGE (2011, 2014); PNUD BRASIL (2016d); DATASUS (2010).

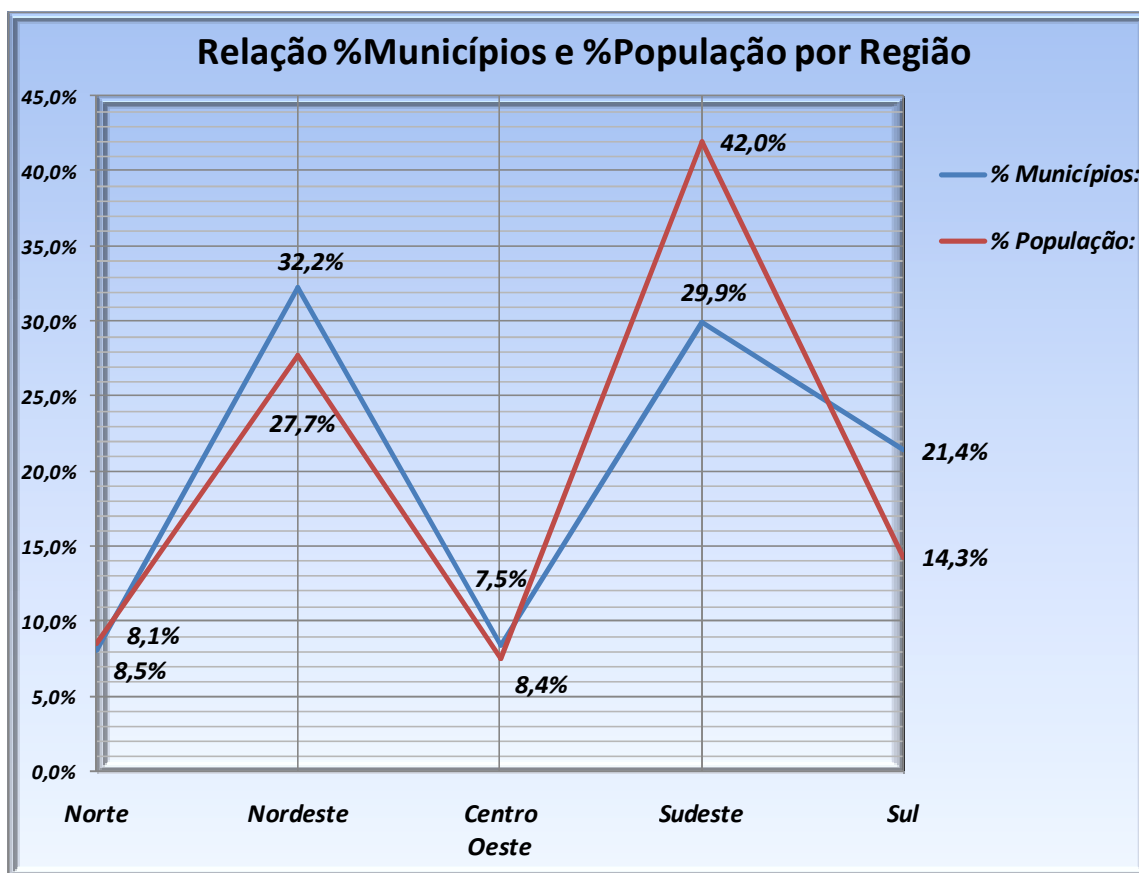
A sumarização dos dados exibidos nos *Quadros 5 e 6* subsidia a confecção de gráficos e diagramas específicos, por temas, os quais são explanados nas seções subsequentes.

#### 4.1.1.1 A análise estatística dos estratos municipais brasileiros

A partir da análise dos quadros acima, é possível realizar-se uma releitura dos mesmos, explicitados graficamente a seguir. No *Diagrama 1*, visualiza-se que a região Nordeste é a que possui a maior quantidade de municípios (32,2% do total), bem como a segunda maior população (27,7% do total).

Considerando-se que as regiões Norte e Nordeste são as mais pobres do Brasil (o que será explicitado adiante com a análise dos dados do IDHM), juntas, as mesmas concentram 40,3% de todos os municípios brasileiros e 36,3% da população brasileira (vide *Diagrama 1*).

*Diagrama 1 – Relação da porcentagem de municípios versus população, por região brasileira*



*Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014).*

Quanto à distribuição nacional estratificada dos municípios brasileiros, 99,3% destes estão situados entre os estratos E1 e E6 – municípios com até 500.000 habitantes; vide *Gráfico 1*, a seguir:

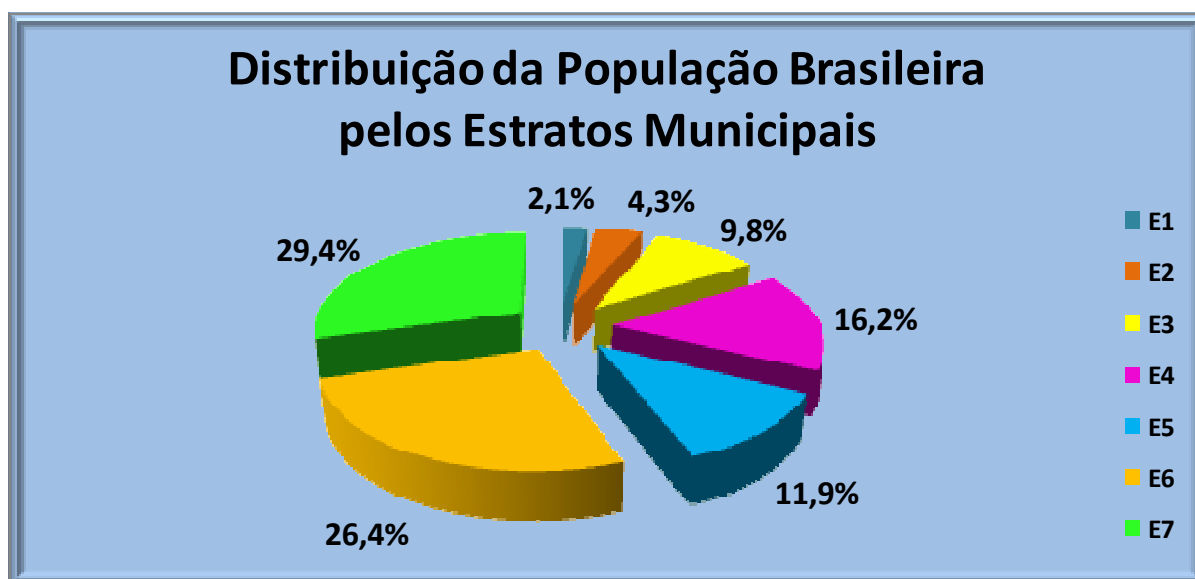
Gráfico 1 – Distribuição nacional dos municípios por estratos brasileiros



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014).

Com relação à distribuição da população pelos municípios brasileiros (vide *Gráfico 2*), apenas 39 destes (0,7% de um total de 5.570), os quais constituem o E7, concentram 29,4% da população brasileira. Este estrato é representado por 20 capitais, 10 municípios integrantes de regiões metropolitanas de capitais e 9 cidades do interior de estados, as quais obedecem a seguinte distribuição nos estados: Santa Catarina (1), Paraná (1), São Paulo (4), Minas Gerais (2) e Bahia (1). A distribuição populacional observada no E7 demonstra uma alta concentração demográfica, típica de países em desenvolvimento, caracterizada pelo crescimento desordenado, não planejado, das suas áreas urbanas. Mais adiante, a análise dos Índices de Gini estratificados evidenciará este comportamento.

Gráfico 2 – Distribuição da população brasileira pelos estratos municipais

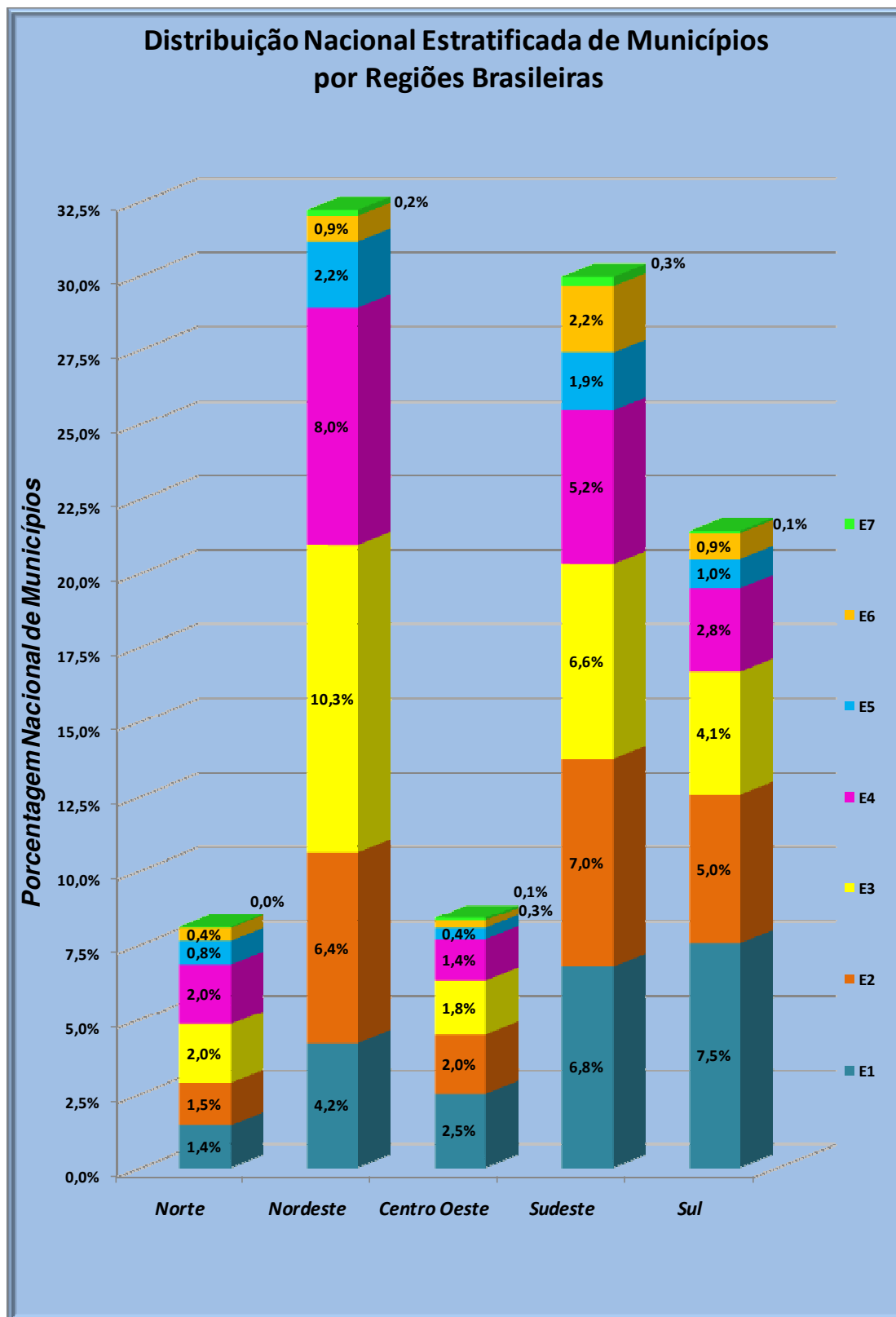


Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014).

Concluindo a análise da distribuição da população nos municípios estratificados (vide *Gráfico 2*), os estratos E1 a E6, os quais contemplam os municípios com até 500.000 habitantes, referenciados aqui como pequenos e médios municípios, concentram, aproximadamente, 71% de toda a população brasileira. Isto significa que, na adoção de políticas públicas endereçadas a estes estratos municipais, a maioria absoluta da população brasileira estaria sendo afetada pelas mesmas.

Quanto à análise da distribuição nacional estratificada dos municípios pelas regiões brasileiras (vide *Gráfico 3*), a mesma revela que os estratos E1 a E4, os quais contemplam municípios com até 50.000 habitantes, são os mais representativos em todas as regiões, totalizando 88,3% de todos os municípios brasileiros.

Gráfico 3 – Distribuição nacional estratificada de municípios por regiões brasileiras



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014).

#### 4.1.1.2 A análise do desenvolvimento humano municipal brasileiro

Outro indicador importante a ser considerado na análise sócio-econômica das municipalidades brasileiras é o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), o qual, segundo o PNUD BRASIL (2016), é “um ajuste metodológico do IDH Global”; este último, criado para oferecer um contraponto ao PIB (Produto Interno Bruto), que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. O IDH Global é constituído de três pilares fundamentais: saúde, educação e renda, os quais são representados nas variáveis “expectativa de vida/longevidade”, “acesso ao conhecimento/educação” e “padrão de vida/renda”. Para o PNUD BRASIL (2016b), o “IDHM brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH Global”, o qual varia de 0 a 1, considerando-se o valor 1 como o de maior desenvolvimento humano. Os índices brasileiros atualmente disponíveis são derivados do último censo demográfico disponível, produzido pelo IBGE em 2010. A classificação do IDHM, segundo PNUD BRASIL (2013), obedece ao seguinte critério:

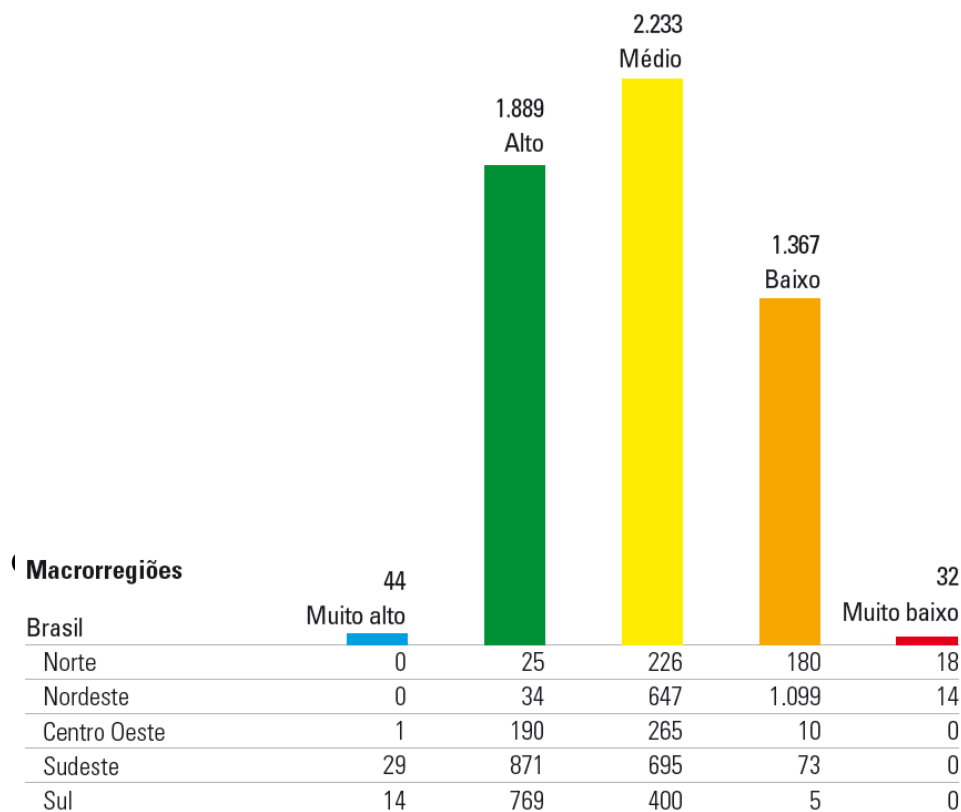
- a) Desenvolvimento Humano *Muito Alto*:  $(0,800 \leq IDHM \leq 1)$ ;
- b) Desenvolvimento Humano *Alto*:  $(0,700 \leq IDHM \leq 0,799)$ ;
- c) Desenvolvimento Humano *Médio*:  $(0,600 \leq IDHM \leq 0,699)$ ;
- d) Desenvolvimento Humano *Baixo*:  $(0,500 \leq IDHM \leq 0,599)$ ;
- e) Desenvolvimento Humano *Muito Baixo*:  $(IDHM \leq 0,499)$ .

A análise do Ranking IDHM Municípios 2010 (PNUD BRASIL, 2013, p. 45) revela que, dos 5.570 municípios brasileiros, apenas 44 possuem IDHM igual ou superior a 0,8 (Desenvolvimento Humano *Muito Alto*), enquanto 32 possuem IDHM inferior a 0,499 (Desenvolvimento Humano *Muito Baixo*), todos localizados nas regiões Norte e Nordeste (vide *Tabela 2*).

Uma análise do agrupamento de municípios pelo IDHM 2010 revela que as regiões Norte e Nordeste possuem um total de 1.311 municípios com IDHM inferior a 0,599 (Desenvolvimento Humano *Baixo*); isto representa 23,5% de todos os municípios brasileiros.



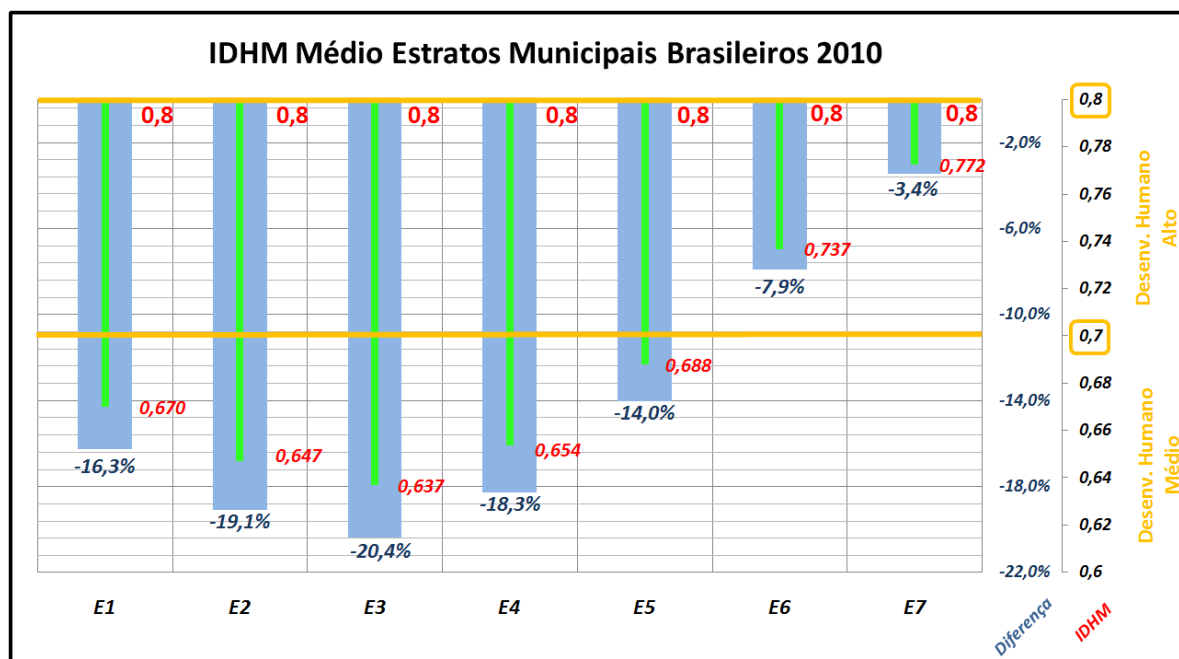
Tabela 2 – Municípios por Região, classificados pelo nível do IDHM 2010



Fonte: PNUD Brasil (2013, p. 45)

Tomando-se por base o índice 0,800 (referente ao Desenvolvimento Humano *Muito Alto*) como uma meta permanente a ser perseguida e comparando-a com o IDHM médio dos estratos municipais (E1 a E7), o resultado desta pode ser visto no *Diagrama 2*, a seguir.

Diagrama 2 – IDHM médio dos estratos municipais brasileiros 2010

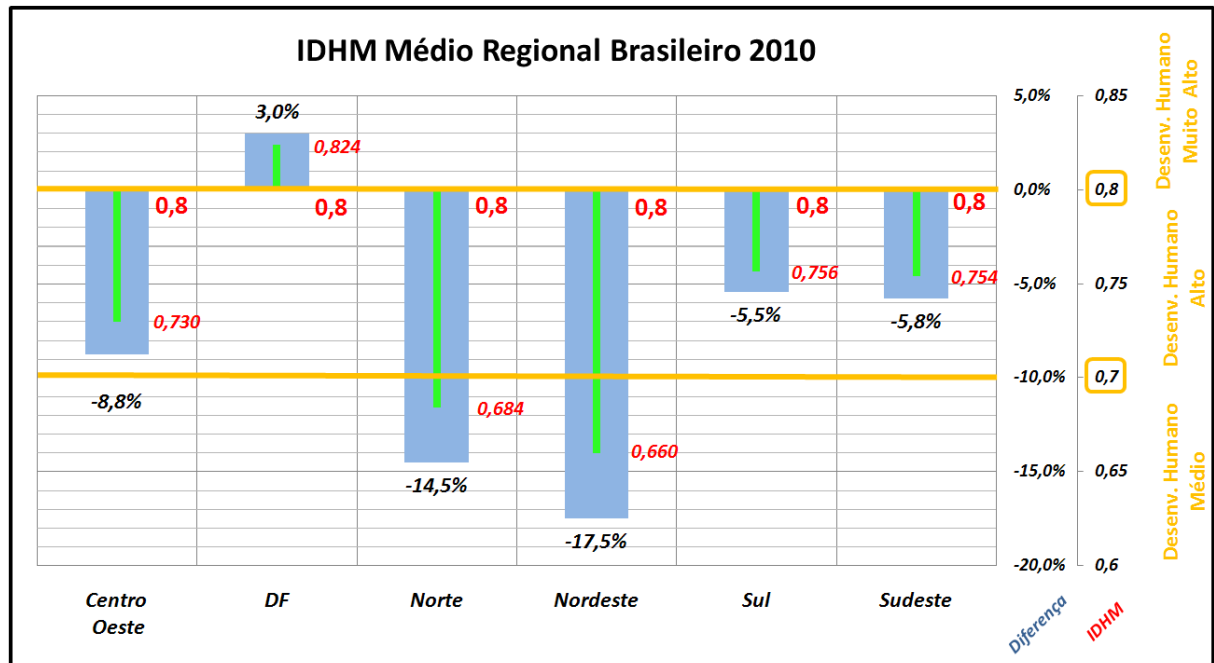


Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de PNUD BRASIL (2016d).

Da análise do *Diagrama 2* depreende-se que os estratos E6 e E7, os quais compreendem os municípios mais populosos (acima de 100.000 habitantes), apresentam um IDHM médio mais próximo do índice 0,800. Estes dois estratos agrupam apenas 4,7% e 0,7%, respectivamente, do total de municípios brasileiros (vide *Gráfico 1*). Os estratos E1 a E5 possuem IDHM médio inferior a 0,700, caracterizando um Desenvolvimento Humano *Médio*. Este conjunto de estratos representa 94,5% do total dos municípios brasileiros e 44,2% da população brasileira. Conforme mencionado anteriormente, os estratos E1 a E4 são os mais representativos em todas as regiões brasileiras, sendo os que apresentam os IDHMs mais distantes da meta 0,800 (Desenvolvimento Humano *Muito Alto*).

Em analogia à análise do IDHM médio pelos estratos municipais, é possível, também, a reflexão deste indicador pelas regiões brasileiras (PNUD BRASIL, 2016e) – vide *Diagrama 3*.

Diagrama 3 – IDHM médio regional brasileiro 2010

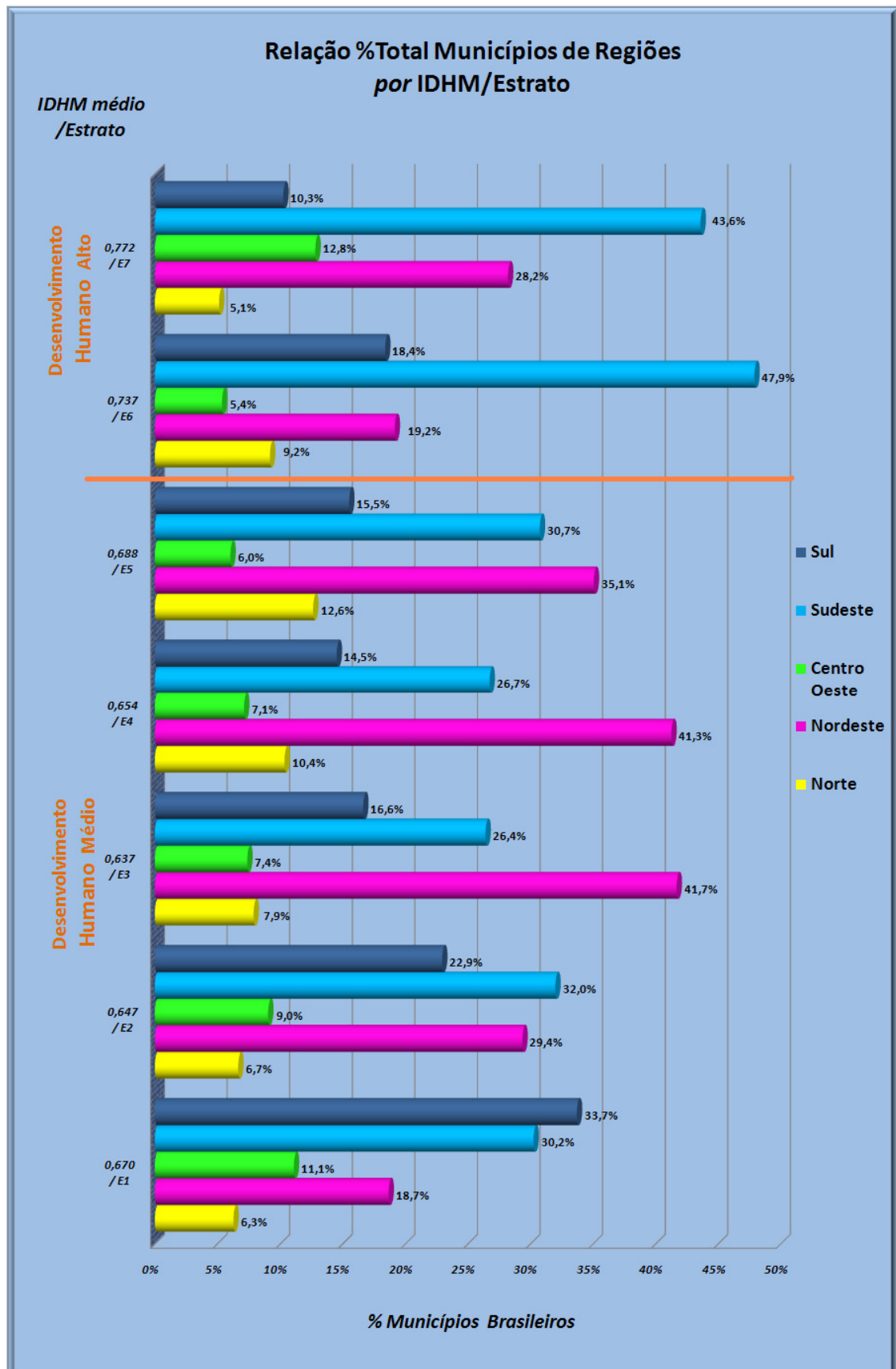


Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de PNUD BRASIL (2016d).

O Distrito Federal (DF) - destacado aqui fora da região Centro Oeste, para não deturpar a análise desta última - é a única região brasileira com IDHM acima de 0,800 (Desenvolvimento Humano *Muito Alto*); em contrapartida, as regiões Norte e Nordeste possuem os piores índices, sendo as únicas com os índices abaixo de 0,700, caracterizando um “Desenvolvimento Humano *Médio*”. Novamente, estas duas regiões, juntas, concentram 40,3% de todos os municípios brasileiros e 36,3% da população brasileira (vide *Diagrama 1*). Quando se analisa a participação dos municípios de cada região pelos estratos (vide *Gráfico 4*), verifica-se que, no caso do E2, E3 e E4, estratos estes que possuem os menores IDHM médios (vide *Diagrama 2*), as regiões Norte e Nordeste, juntas, respondem por 36,1%, 49,6% e 51,7%, respectivamente, do total dos municípios que compõem estes estratos.

A análise da relação dos estratos populacionais com o IDHM permite concluir que: os municípios menores, agrupados nos estratos E1 a E5, com até 100.000 habitantes, são os que apresentam os menores índices de desenvolvimento humano; desses estratos, as regiões Norte e Nordeste, juntas, possuem uma participação significativa no total de municípios. Este conjunto de estratos representa 44,3% da população brasileira.

Gráfico 4 – Relação da porcentagem total de municípios de regiões brasileiras por estrato



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e PNUD BRASIL (2016d).

#### 4.1.1.3 A análise da desigualdade na renda municipal brasileira

Quando se analisa o grau de desenvolvimento de uma comunidade – neste caso as municipalidades brasileiras – a riqueza produzida por esta, bem como a respectiva distribuição da mesma (ou a desigualdade desta), são indicadores que auxiliam na compreensão e na explicação do seu contexto sócio-econômico.

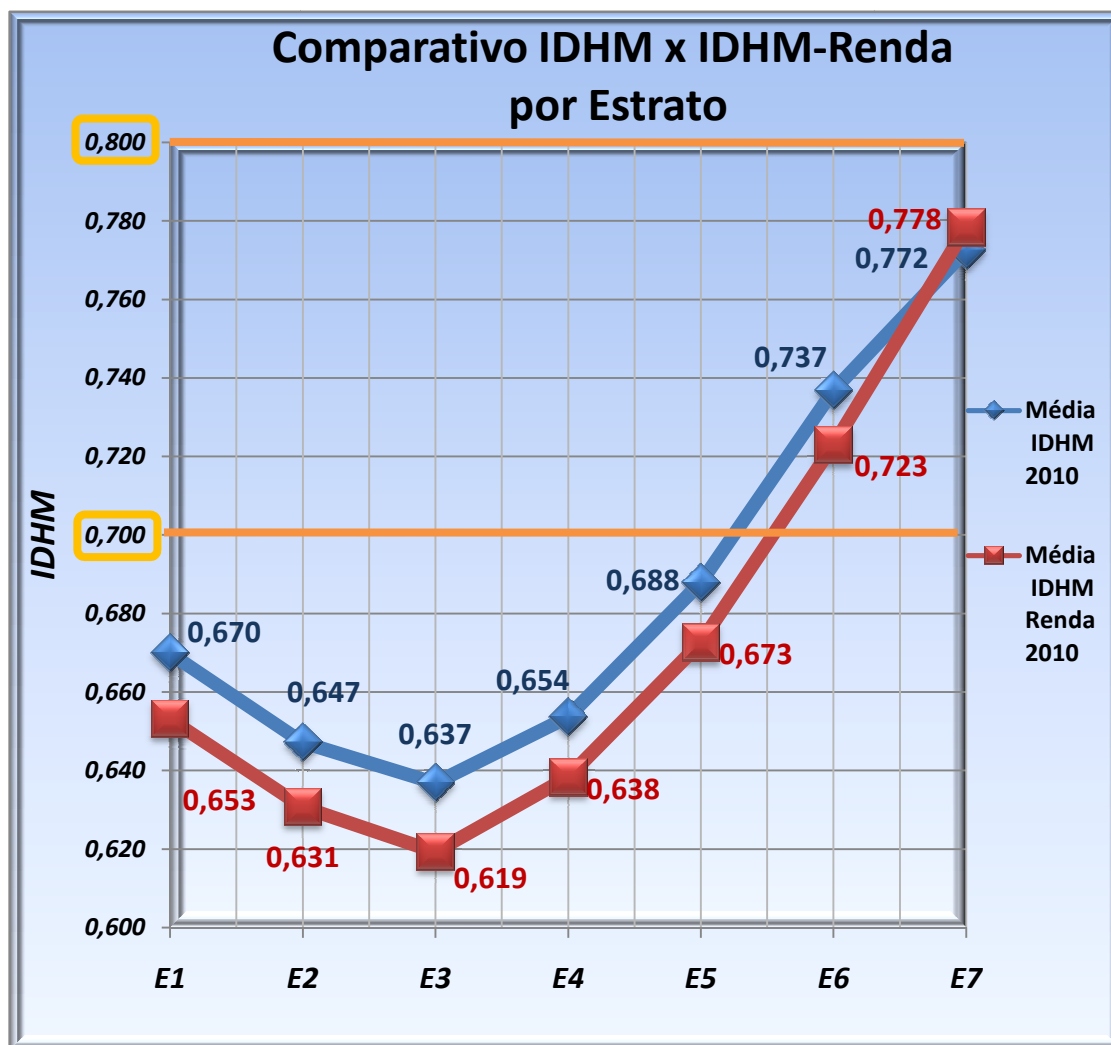
O IDHM-Renda, que é um subcomponente do IDHM, pode ser um dos indicadores econômicos para análise do desenvolvimento urbano. Neste caso, o PNUD BRASIL (2013) afirma que:

O IDHM brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH global – saúde, educação e renda, mas vai além: adéqua a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Assim, o IDHM – incluindo seus três componentes, IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda – conta um pouco da história dos municípios em três importantes dimensões do desenvolvimento humano durante duas décadas da história brasileira (PNUD BRASIL, 2013, p. 27).

Tanto o IDHM quanto o IDHM-Renda foram calculados a partir dos dados disponíveis do último Censo Demográfico brasileiro realizado pelo IBGE, em 2010 e podem ser manipulados individualmente, inclusive por estratos municipais (vide *Diagrama 4*).

Ao se comparar as médias do IDHM com as do IDHM-Renda, por estrato populacional municipal, verifica-se que, para os estratos E1 a E6, a primeira é sempre superior à segunda; somente no E7 ocorre uma inversão de posições. A explicação para este comportamento pode estar no fato de que o E7 é composto por 39 municípios, os quais possuem população acima de 500.000 habitantes e acumulam, juntos, cerca de 41% do PIB nacional (IBGE, 2015) – vide *Apêndice B*.

Diagrama 4 – Comparativo IDHM x IDHM-Renda por estrato municipal brasileiro



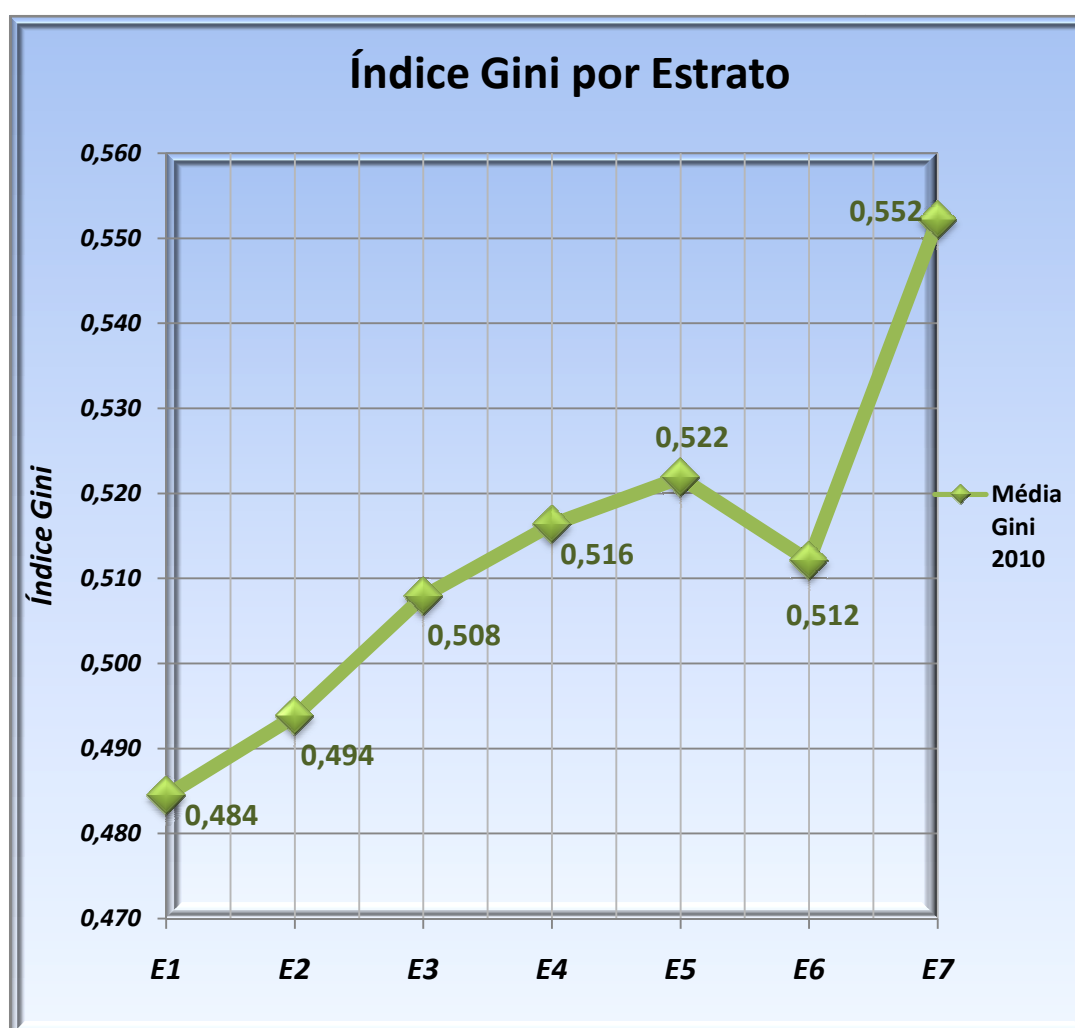
Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e PNUD BRASIL (2016d).

Outro indicador importante para a análise do desenvolvimento humano, na dimensão econômica, é o Índice ou Coeficiente de Gini, o qual PMSP (2014) define:

O Coeficiente de Gini busca captar numa escala de 0 a 1 o grau de concentração de renda, onde zero significa a perfeita igualdade na distribuição, e 1 a máxima concentração. No contexto municipal, todavia, não há a possibilidade de um acompanhamento contínuo (anual) deste indicador, dado que informações detalhadas sobre a distribuição de renda dos residentes de cada município somente são obtidas a cada 10 anos, quando da realização dos censos demográficos pelo IBGE (PMSP, 2014, p. 1).

Analogamente ao comparativo do IDHM com o IDHM-Renda, também é possível a mensuração do Índice de Gini por média estratificada, a qual pode ser visualizada no *Diagrama 5* abaixo:

*Diagrama 5 – Índice Gini por estrato municipal*



*Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e DATASUS (2010).*

A análise da média do Índice Gini por estrato municipal revela que o E7, à semelhança do comparativo IDHM *versus* IDHM-Renda estratificado, possui um comportamento mais discrepante em relação aos demais estratos. Neste caso, o índice indica que este estrato possui a maior desigualdade na distribuição da renda produzida. É importante salientar que os demais estratos não são mais ricos do que o E7. Apenas possuem uma homogeneidade maior na distribuição da renda, mesmo sendo mais pobres. No caso do E7, este sim, é mais rico, pois concentra cerca de 41% do PIB nacional em apenas 39 municípios (IBGE, 2015). A

desigualdade acentuada, neste caso, ocorre devido ao crescimento urbano desordenado, não planejado, com bolsões de pobreza (favelas), típicos das metrópoles brasileiras, em contraponto ao acúmulo de riqueza proveniente da industrialização, do comércio e da prestação de serviços.

Também é possível concluir que, os outros 59% do PIB brasileiro serão distribuídos pelos estratos E1 a E6, ou seja, por 5.531 municípios restantes, de forma mais homogênea do que no E7.

#### *4.1.1.4 A dependência financeira do FPM no orçamento municipal brasileiro*

O Fundo de Participação dos Municípios (FPM), segundo a SEF/MG (2016), “é uma transferência constitucional (CF, Art. 159, I, b)<sup>4</sup>, da União para os Estados e o Distrito Federal, composto de 22,5% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)”. Os recursos financeiros são distribuídos aos municípios, de acordo com a população estratificada destes, havendo um coeficiente para cada estrato populacional, baseados na Lei n.º. 5.172/66 (Código Tributário Nacional)<sup>5</sup> e no Decreto-Lei N.º 1.881/81<sup>6</sup>. Cabe ao IBGE a divulgação anual da estatística populacional e ao TCU (Tribunal de Contas da União) a publicação no DOU (Diário Oficial da União) dos coeficientes dos municípios.

Os critérios de distribuição do FPM dividem os municípios em três categorias, os quais Monasterio (2013, p. 8) explicita: “municípios das capitais (recebem 10% do total do fundo); classe reserva, para aqueles com mais de 142.633 habitantes (recebem 3,6% do total); e os demais, chamados de “classe interior”, que auferem 86,4% do total”.

Na *Tabela 3* abaixo, são exibidos os coeficientes de distribuição do FPM, de acordo com a estratificação da população municipal.

---

<sup>4</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)

<sup>5</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5172.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172.htm)

<sup>6</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/1965-1988/Del1881.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1965-1988/Del1881.htm)



Tabela 3 – Coeficientes de distribuição do FPM

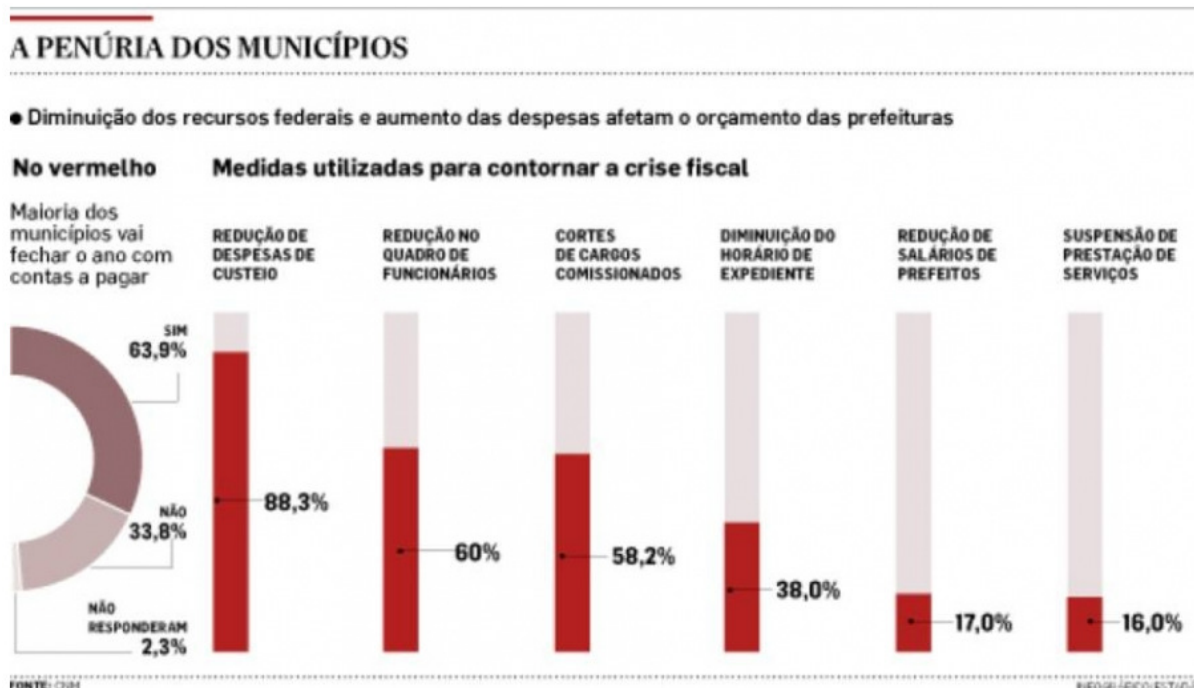
Número	População	Coeficientes	Acréscimo em relação à faixa anterior (%)
1	Até 10.188	0,6	-
2	De 10.189 até 13.584	0,8	33,3
3	De 13.585 até 16.980	1	25,0
4	De 16.981 até 23.772	1,2	20,0
5	De 23.773 até 30.564	1,4	16,7
6	De 30.565 até 37.356	1,6	14,3
7	De 37.357 até 44.148	1,8	12,5
8	De 44.149 até 50.940	2	11,1
9	De 50.941 até 61.128	2,2	10,0
10	De 61.129 até 71.316	2,4	9,1
11	De 71.317 até 81.504	2,6	8,3
12	De 81.505 até 91.692	2,8	7,7
13	De 91.693 até 101.880	3	7,1
14	De 101.881 até 115.464	3,2	6,7
15	De 115.465 até 129.048	3,4	6,2
16	De 129.049 até 142.632	3,6	5,9
17	De 142.633 até 156.216	3,8	5,6
18	Acima de 156.217	4	5,3

Fonte: Monasterio (2013, p. 9)

De acordo com a Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2016), o FPM se constitui na principal fonte de receita de grande parte dos municípios brasileiros, sendo os de menor porte (até 50.000 habitantes) aqueles que se mantêm basicamente com os recursos financeiros deste fundo. Coerente com o mesmo pensamento, Gomes e Mac Dowell (2000) afirmam: “para custear suas despesas (inclusive, é claro, as despesas com sua própria administração), os pequenos municípios dependem fortemente das transferências de impostos, especialmente dos impostos federais, via o FPM”.

Para Papp *et al* (2016), a deterioração das finanças públicas municipais brasileiras tem como origem a grave crise econômica que assola o país, com reflexos nas prefeituras, pois são altamente dependentes do repasse das verbas da União (vide *Figura 2*).

*Figura 2 – A crise financeira dos municípios brasileiros, em 2016*



Fonte: (PAPP *et al*, 2016).

Afirma que “apenas 10% dos 5.570 municípios do país tem arrecadação própria suficiente para bancar suas despesas”. Conclui, citando que:

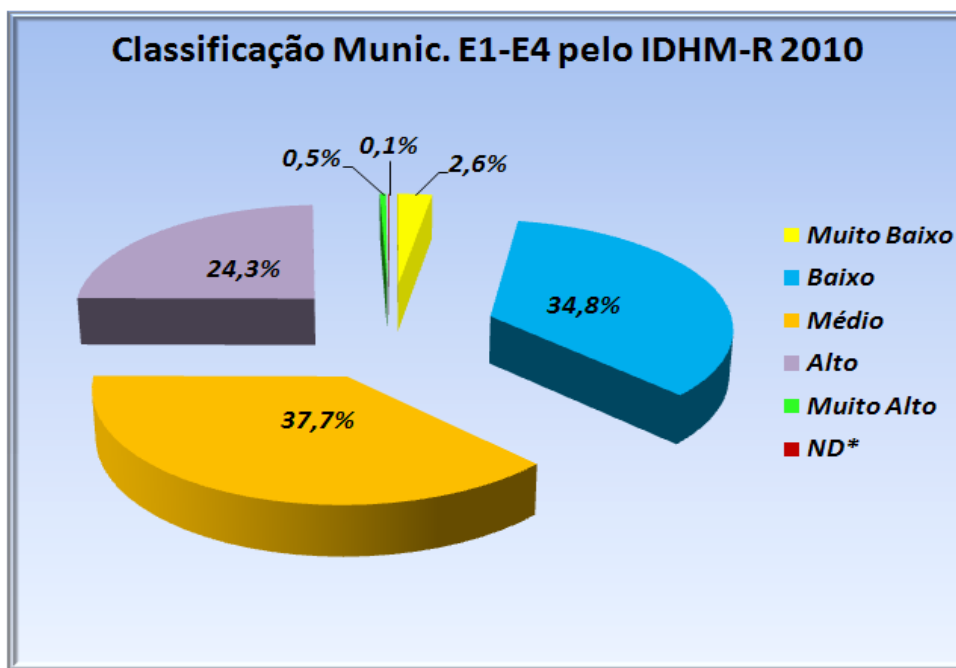
Com a recessão econômica, que derrubou a arrecadação dos governos federal e estaduais depois de quase uma década de alta ininterrupta, os repasses começaram a minguar. No ano passado, o FPM teve queda real (descontada a inflação) de 2,3% e, neste ano, de 13,7% até abril. Enquanto isso, as despesas com pessoal – principal gasto das prefeituras – e custeio continuaram a crescer. Só o piso salarial dos professores subiu 11,36% (PAPP *et al*, 2016, p. 1).

A realidade da dependência financeira pelo FPM que os municípios vivenciam, principalmente os de menor porte, com até 50.000 habitantes (estratos E1 a E4), afeta 88,3% de todos os municípios brasileiros (vide *Gráfico 1*) e 32,4% da população nacional (vide *Gráfico 2*); os municípios destes estratos possuem os piores IDHM médios (vide *Diagrama 2*)

e 35,8% destes estão localizados nas regiões Norte e Nordeste (vide *Gráfico 3*), as menos desenvolvidas do Brasil (vide *Diagrama 3*).

No *Diagrama 6* podem ser visualizados todos os municípios que pertencem aos estratos E1 a E6 (até 500.000 habitantes), ou seja, 99,3% do total brasileiro (5.570), que é 5.531, dispersos, tanto pelos estratos populacionais, quanto pelo respectivo IDHM-Renda, em valores absolutos. Importante salientar que neste diagrama é visível, também, a alta concentração de municípios entre os estratos E1 e E4, os quais são os maiores dependentes dos recursos financeiros do FPM e que apresentam os piores indicadores de desenvolvimento humano. No total, são 4.922 municípios que compõem os estratos E1 a E4 (aproximadamente 88,3% dos municípios brasileiros e 32,4% da população nacional), agrupados pelo critério do IDHM-Renda de 2010, em valores absolutos, conforme *Gráfico 5* abaixo:

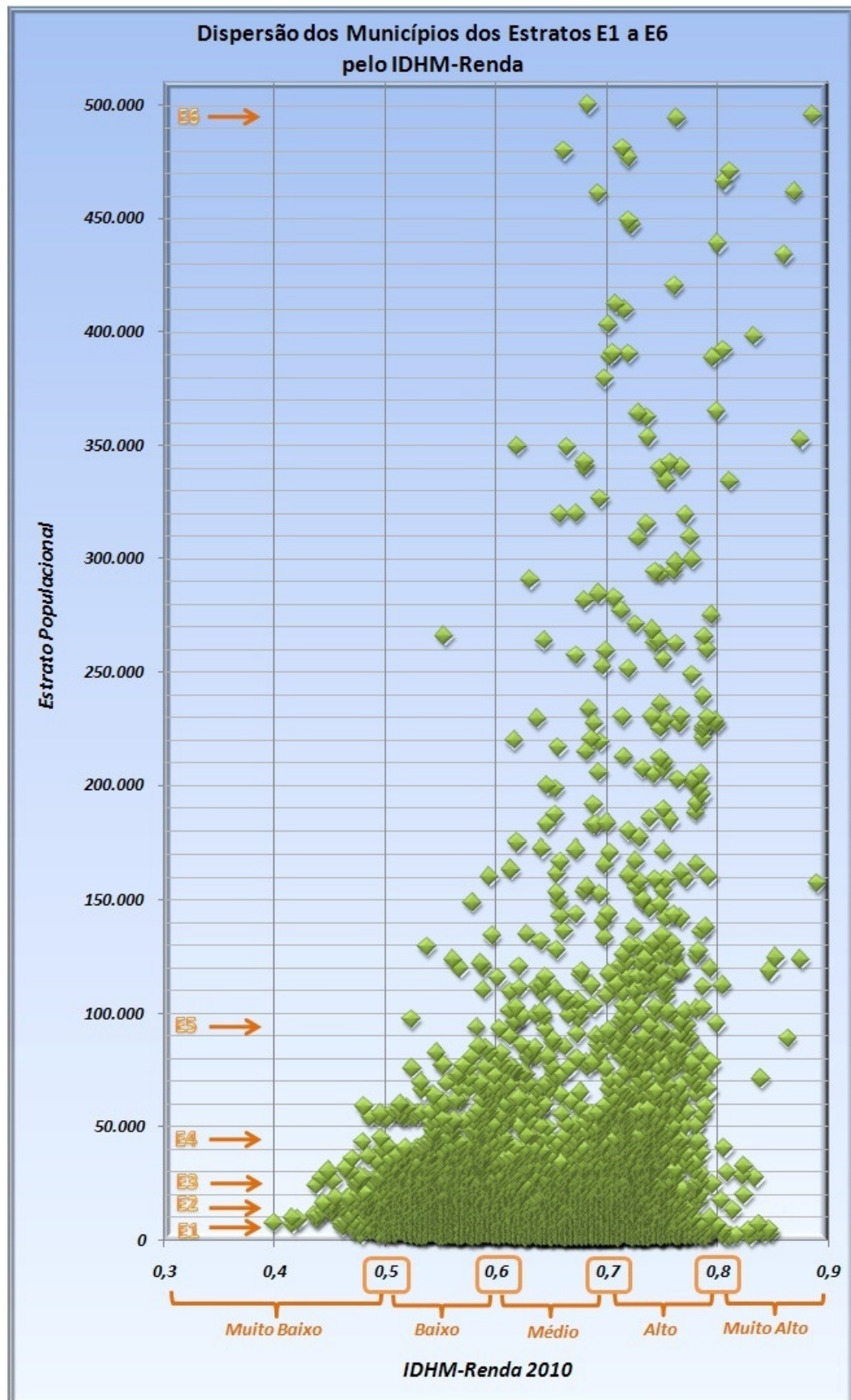
*Gráfico 5 – Classificação dos municípios do E1-E4, pelo IDHM-R 2010*



*Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e PNUD BRASIL (2016d).*

Cinco municípios não possuem IDHM-R 2010, pois foram criados após a realização do Censo 2010 pelo IBGE: Pinto Bandeira (RS), Paraíso das Águas (MS), Pescaria Brava (SC), Balneário Rincão (SC) e Mojuí dos Campos (PA), os quais são representados na legenda como *ND\** e possuem 0,1% de participação nos estratos E1 a E4. As classificações *Muito Baixo*, *Baixo* e *Médio*, correspondem a 75,1% dos municípios destes estratos o que, talvez, justifique a dependência destes para com o FPM.

Diagrama 6 – Dispersão dos municípios brasileiros - estratos E1 a E6, agrupados pelo IDHM-R



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e PNUD BRASIL (2016d).

#### 4.1.1.5 A análise da eficiência municipal brasileira

A forma de distribuição no orçamento municipal das verbas destinadas às áreas consideradas essenciais, tais como educação, saúde e saneamento, pode determinar o grau de eficiência da respectiva gestão.

Segundo Canzian *et al* (2016), o *Ranking* de Eficiência dos Municípios – Folha (REM-F), é uma ferramenta eletrônica<sup>7</sup> que, baseado no cálculo de indicadores obtidos a partir do percentual do orçamento municipal aplicado em áreas socialmente prioritárias, atribui um índice, numa escala de 0 a 1, onde 1 significa a máxima eficiência. Dos 5.570 municípios brasileiros existentes, o REM-F classificou 5.281 destes, ou aproximadamente 95% do total. Os 289 municípios faltantes foram excluídos, pois não apresentavam indicadores confiáveis para o cálculo do *ranking*. Os indicadores utilizados no cálculo do REM-F são:

- a) Educação (E): considera a porcentagem de crianças de 0 a 3 anos em creche e 4 a 5 anos na escola;
- b) Saúde (S): considera a cobertura municipal por equipes de atenção básica e o total de médicos por habitante;
- c) Saneamento (SAN): considera a porcentagem de domicílios atendidos pelas redes de água, esgoto e sistema de coleta de resíduos domésticos;
- d) Recursos Financeiros (FIN): considera a receita *per capita* do município.

A fórmula para o cálculo da eficiência municipal brasileira (REM-F) é a seguinte:

$$REM-F = [(2E + 2S + 1SAN) / 5] / (1 + FIN)$$

Sobre os pesos atribuídos aos indicadores, Canzians *et al* (2016) explica:

Para combinar parâmetros e grandezas tão distintos, utilizou-se a padronização de escalas com base em valores máximos e mínimos, a exemplo do que acontece na composição do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano, amplamente divulgado pela ONU). Para o cálculo de eficiência, atribui-se peso dois à educação e saúde porque ambos

<sup>7</sup> <http://www1.folha.uol.com.br/remf/>

os setores têm despesas vinculadas às receitas dos municípios, o que torna o investimento uma obrigação constitucional. O resultado final é o quociente entre a média ponderada dos escores obtidos pelo município nas três categorias (saúde, educação e saneamento) e o escore de receita per capita. O índice de eficiência varia de 0 a 1 – quanto mais próximo de 1, mais eficiente é o município no alcance de metas básicas. De acordo com os escores obtidos, os municípios são alocados em quatro subgrupos: ineficientes, cidades com pouca eficiência, com alguma eficiência e os eficientes (CANZIANS *et al*, 2016).

De acordo com Canzians *et al* (2016), o índice da eficiência municipal obtido pode ser assim interpretado:

- a) *Eficiente*:  $(0,500 \leq REM-F \leq 1)$ ;
- b) *Alguma Eficiência*:  $(0,454 \leq REM-F \leq 0,499)$ ;
- c) *Pouca Eficiência*:  $(0,396 \leq REM-F \leq 0,453)$ ;
- d) *Ineficiente*:  $(0 \leq REM-F \leq 0,395)$ .

Analisando o REM-F dos 5.281 municípios participantes (95% do total), Canzians *et al* (2016) conclui que:

Numa escala de 0 a 1, só 24% das cidades ultrapassam 0,50 e, por isso, podem ser consideradas eficientes. Pesquisa nacional do Datafolha mostra que só 26% dos brasileiros aprovam a gestão de suas prefeituras. [...] O levantamento revela que nos 5% menos eficientes, com índice de até 0,30, o funcionalismo cresceu 67% entre 2004 e 2014, em média. A população aumentou 12% no período. [...] É a mesma realidade da grande maioria das 5.281 prefeituras avaliadas pelo REM-F: 72% (3.777) dependem em mais de 80% desses repasses. O FPM é o maior deles e transfere aos municípios 24,5% da arrecadação líquida do IR (Imposto de Renda) e do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) recolhidos pela União. Eles também recebem dos Estados 25% do ICMS e 50% do IPVA. Três entre cada quatro municípios do Brasil (76%) não são eficientes no uso dos recursos disponíveis para as áreas básicas de saúde, educação e saneamento, segundo os critérios e análises dos resultados do REM-F. Colocando-se os 5.281 municípios da base do REM-F em uma escala de 0 (ineficiente) a 1 (eficiência máxima), 5% deles ficam no intervalo de 0 a 0,3, 71% ficam entre 0,3 e 0,5, e 24%, entre 0,5 e 1. Nesse percentual de municípios mais eficientes, a participação dos serviços e da indústria no PIB supera os 35%. O REM-F revela que quanto maior o percentual de aumento do número de servidores entre 2004 e 2014, pior a eficácia das prefeituras nas áreas de saúde, educação e saneamento. Entre os 5% dos municípios com índice de eficiência de até 0,30, o funcionalismo cresceu 67%, em média, entre 2004 e 2014. Nas cidades acima da faixa de 0,50, a taxa ficou em 48%. No mesmo período, a população aumentou 12% (CANZIANS *et al*, 2016).

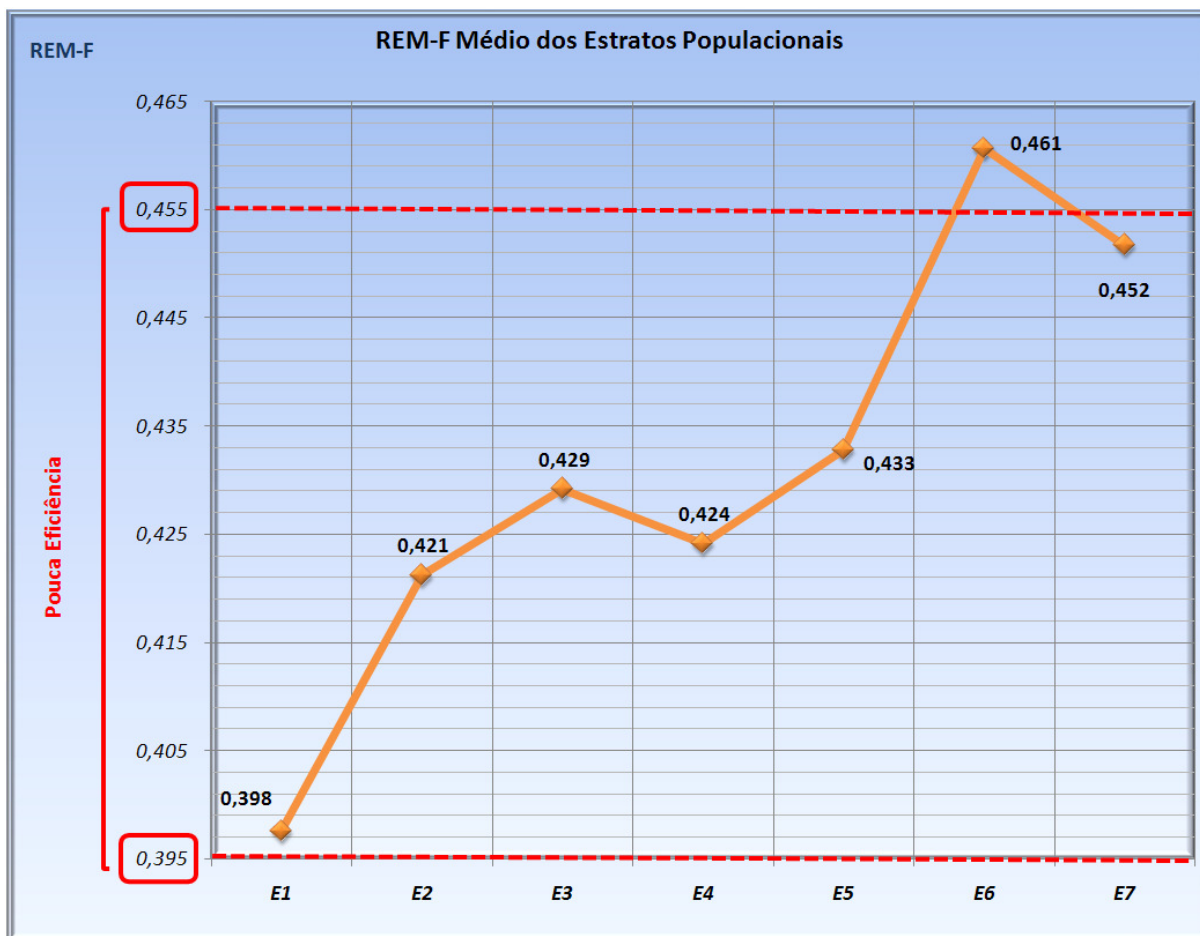
Com relação à transparência dos atos públicos Canzians *et al* (2016) afirma:

Uma lei de 2009, complementar à Lei de Responsabilidade Fiscal (2000), obriga os municípios a publicar na internet, em tempo real, suas receitas e gastos. "Mas a maioria só tem um portal com a foto do prefeito e telefones, sem dados numéricos relevantes", diz Gil Castello Branco, secretário-geral da ONG Contas Abertas. Neste ano, até 30 de abril, prazo estipulado pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), só metade dos prefeitos haviam enviado ao Tesouro Nacional suas Declarações de Contas Anuais. Quem descumprir o prazo pode ter repasses bloqueados, como de emendas parlamentares. Mas a sanção nem sempre é aplicada. A LRF também é descumprida sistematicamente em relação ao limite de gastos com servidores municipais, de 54% das receitas. Neste ano, 22,5% das prefeituras já estão acima do teto e há outras 30% no chamado "limite prudencial" (51,2%). Como os prefeitos não podem deixar contas irregulares no último ano de mandato (e com a receita de transferências em queda), haveria uma profusão de políticos "ficha suja" a partir do ano que vem se a lei fosse cumprida. A Frente Nacional de Prefeitos (FNP) diz que 95% das prefeituras podem fechar 2016 no vermelho. "Estamos falando na condenação de toda uma geração de prefeitos", diz Gilberto Perre, secretário-executivo da FNP (CANZIANS *et al*, 2016).

Analisando-se as médias REM-F dos estratos populacionais de E1 a E7, verifica-se que os estratos E1 a E4 são os que apresentam os menores índices de eficiência (vide *Diagrama 7*), sendo o E1 o pior de todos. Uma explicação para este comportamento pode estar na afirmação de Canzians *et al* (2016):

Em termos de atividade econômica, são mais eficazes na gestão as cidades onde predominam os serviços e a indústria. As menos eficientes dependem mais da agricultura ou da própria administração municipal. [...] O presidente da CNM, Paulo Ziulkoski, afirma que o crescimento dos gastos e do funcionalismo são justificados pelo aumento das atribuições das prefeituras nas últimas décadas, período em que a Constituição de 1988, a União e o Congresso passaram aos prefeitos centenas delas, sobretudo na saúde e na educação. Até 1988, segundo a CNM, as prefeituras tinham 40 mil servidores na saúde. Para atender às novas atribuições encampadas ao longo dos anos, elas tiveram que expandir esse número para o 1,5 milhão atual. [...] Outra razão para o aumento do funcionalismo e da dependência de repasses foi a onda de emancipações nas últimas três décadas. "O Brasil cometeu uma enorme extravagância na criação de 1.179 novos municípios da Constituição de 1988 para cá. Além da geração de máquinas burocráticas com custos enormes e sem atividade-fim, eles ficaram sem uma realidade financeira", afirma o economista Eduardo Giannetti (CANZIANS *et al*, 2016).

Diagrama 7 – REM-F médio dos estratos populacionais brasileiros



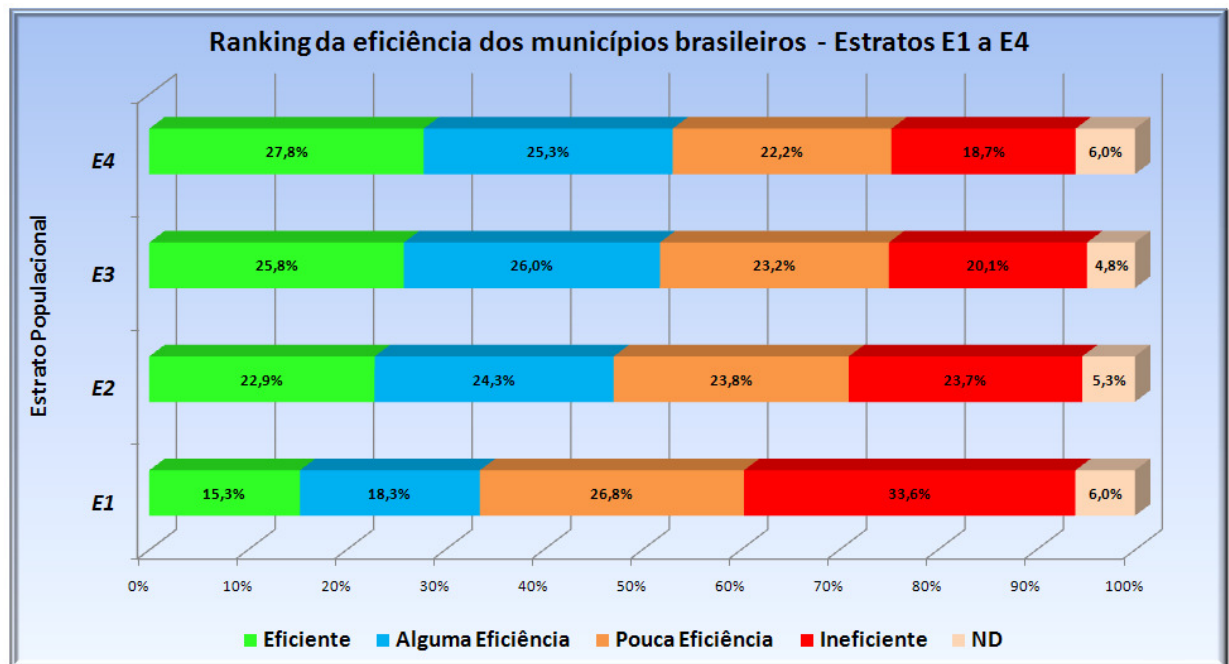
Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e Canzians et al (2016).

Ao se comparar o REM-F dos municípios dos estratos E1 a E4, especificamente, (vide Gráfico 6), verifica-se que menos de 23% destes, na média, podem ser considerados *eficientes*. Na outra extremidade, 24% destes, na média, podem ser considerados totalmente *ineficientes*.

É perceptível, também, que o índice de *eficiência* aumenta gradativamente de acordo com o aumento do estrato populacional. O inverso também é verdadeiro: o índice de *ineficiência* diminui com o aumento do estrato populacional.



Gráfico 6 – REM-F dos estratos E1 a E4

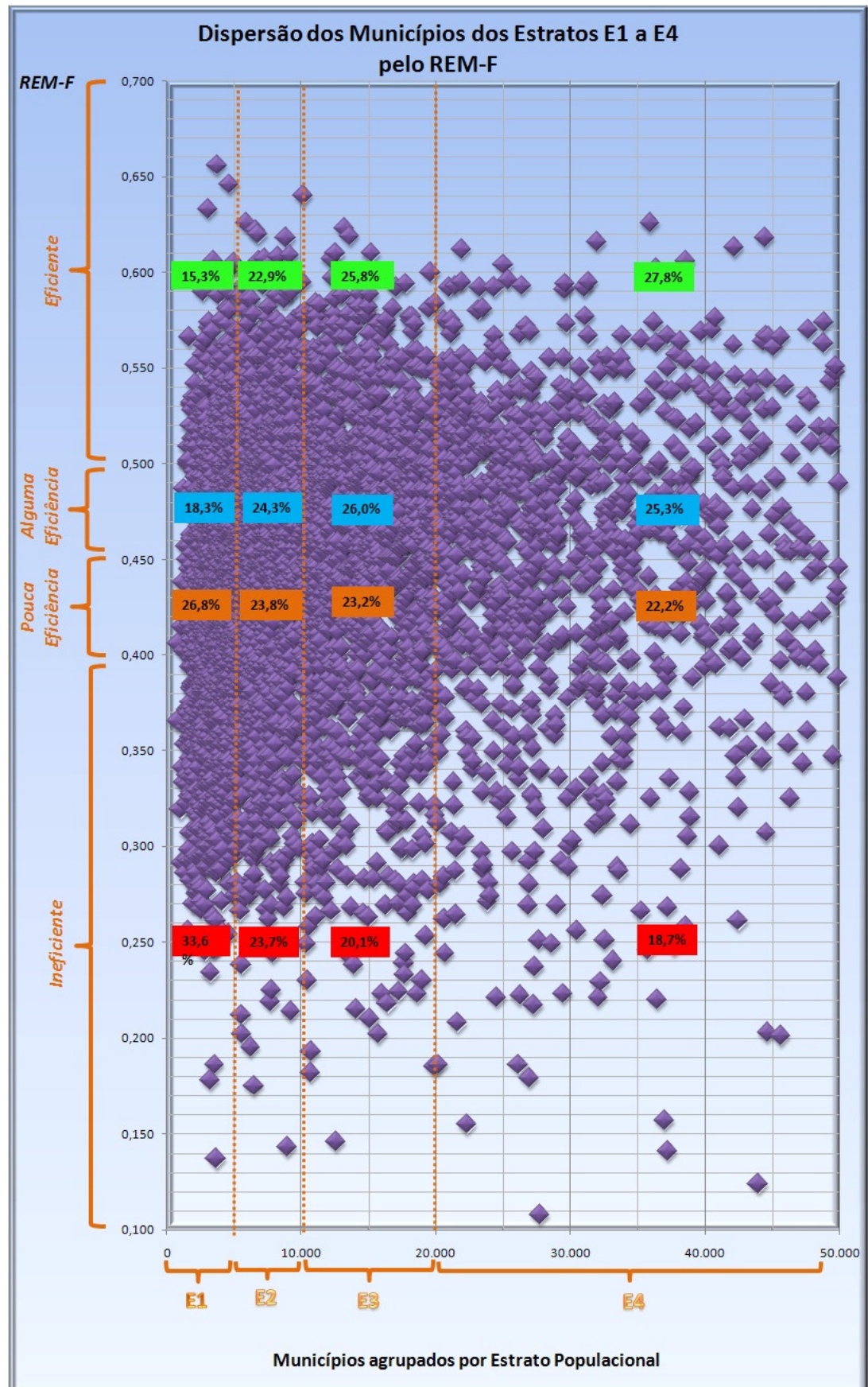


Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e Canzians et al (2016).

No *Diagrama 8*, é perceptível a concentração maior de municípios nos estratos E1 a E3, os mais numerosos entre todos (vide *Gráfico 1*). Observa-se, também, que os índices de *ineficiência* tornam-se decrescentes, com o avanço dos estratos, podendo este fato ser assim explicado:

- a) Segundo Canzians *et al* (2016), “Indústria e serviços normalmente demandam pessoal mais escolarizado e treinado e são as atividades que pagam melhores salários em comparação com a agricultura, por exemplo”;
- b) Como os pequenos municípios (até o E4) possuem uma economia predominantemente agrícola, isto causa impacto negativo na arrecadação de impostos municipais, devido ao baixo valor agregado dos seus produtos e serviços;
- c) A forte dependência financeira do repasse do FPM, por parte dos pequenos municípios (até o E4).

Diagrama 8 - Dispersão dos municípios brasileiros - estratos E1 a E4, agrupados pelo REM-F



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e Canzians et al (2016).

A análise dos diversos indicadores socioeconômicos apresentados nesta seção permite a elaboração das seguintes conclusões: os estratos E1 a E4 (até 50.000 habitantes) concentram mais de 88% dos municípios brasileiros e mais de 30% de toda a população nacional; as regiões Norte e Nordeste, as de pior IDHM médio, possuem 84% e 90%, respectivamente, de seus municípios categorizados nos estratos E1 a E4; na análise da eficiência municipal (REM-F), apenas 25% de todos os municípios brasileiros podem ser considerados eficientes, sendo os pertencentes aos estratos E1 a E4, os de pior desempenho médio.

O estudo da eficiência municipal pelo REM-F indicou que os municípios menos eficientes são os que não geram receita suficiente para o seu próprio custeio, ou seja, são predominantemente agrícolas, com excesso de funcionários públicos e altamente dependentes do repasse de verba da União, via FPM. De acordo com a CNM (2016), o FPM se constitui na principal fonte de receita dos municípios, sendo os dos estratos E1 a E4 os mais afetados.

Este cenário pode ter reflexos na infraestrutura municipal de TIC e nos serviços de *e-gov* e *e-governance* ofertados à população, conforme explanado nas seções seguintes.

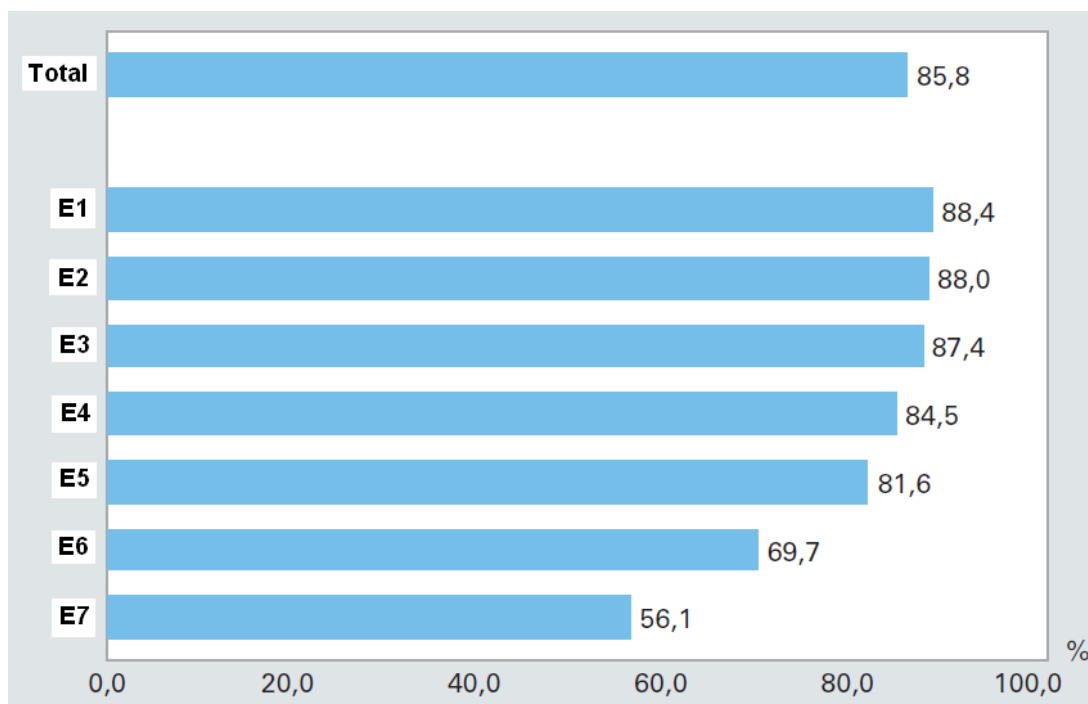
#### 4.1.2 O atual contexto da TIC na gestão municipal brasileira

A análise do contexto da gestão municipal, sob a ótica do emprego da Tecnologia da Informação e Comunicação, auxilia na compreensão do grau de desenvolvimento que as municipalidades se encontram, seja na questão da eficiência administrativa, seja na questão da qualidade de vida dos seus cidadãos.

##### 4.1.2.1 A terceirização como estratégia para suprimento de necessidades

Em pesquisa sobre a informatização na administração pública municipal brasileira, o IBGE (2016) constatou que está se tornando freqüente a contratação de mão de obra especializada para o desempenho de determinadas atividades, por meio de terceirização de serviços no setor público. O serviço de assessoria foi contratado por 85,8% (4.777) do total de municípios, sendo os de natureza jurídica, contábil/financeira e cartográfica os mais comuns, conforme *Diagrama 9*, a seguir:

Diagrama 9 – Perc. de municípios brasileiros com contratação de assessoria, por estrato



Fonte: IBGE (2016, p. 29)

É visível no *Diagrama 9* que os municípios dos estratos E1 a E4 (até 50.000 habitantes) são os que praticam, com maior porcentagem, a terceirização de recursos humanos para assessoria. Já a terceirização de, pelo menos, um dos seguintes serviços: coleta de resíduos hospitalares e domésticos, iluminação pública ou limpeza urbana, era realizada por 85,6% (4.769) dos municípios. Nenhuma menção foi feita à terceirização total de serviços de TIC, o que se conclui que estes serviços são realizados por estruturas administrativas internas às prefeituras, com orçamento próprio. Sobre o grau de informatização nas municipalidades, o IBGE (2016) declara que:

[...] foi pesquisada sua existência nas seguintes atividades: cadastro e/ou banco de dados de saúde, de educação, de patrimônio e de funcionários, bem como controle da execução orçamentária e folha de pagamento. Um representativo percentual de 97,1% (5 410) de municípios respondeu afirmativamente à existência de pelo menos uma das atividades informatizadas, havendo pouca variação não só entre as classes de tamanho da população dos municípios, como também entre as Grandes Regiões (IBGE, 2016, p. 30).

Ao pesquisar sobre a Gestão Municipal no Brasil, Veloso *et al* (2011) verificou que, nas prefeituras pequenas, a gestão de TIC não possui uma estrutura administrativa (secretaria) exclusiva, mas subordinada a uma outra secretaria, diferentemente do que ocorre nos municípios médios e grandes. No geral, a terceirização de alguma atividade de TIC é observada por volta da metade dos municípios da amostra, pois, de acordo com os entrevistados, seria ineficiente incorporar à estrutura administrativa da prefeitura serviços que são esporádicos e padronizados. Também constatou a existência de um grave problema no planejamento de longo prazo para o setor de TIC, no tocante à capacitação do pessoal, atualização de equipamentos e programas, infraestrutura de rede e segurança, sendo este problema mais recorrente nos municípios menores, embora nos municípios grandes, cerca de 30% afirmaram não ter qualquer planejamento na área de atualização de *hardware* ou *software*. Sobre a gestão de informações municipais, afirma que:

As práticas de gestão de segurança dos dados ainda estão muito aquém do recomendado. Apenas 66% das prefeituras afirmam fazer *back up* diário das informações. Apenas 16% das prefeituras realizam o *back up* da forma semanal ou mensal. As demais fazem cópias de segurança em períodos menos frequentes do que bimestrais ou sem regularidade (VELOSO *et al*, 2011, p. 36).

#### 4.1.2.2 Os tradicionais SI para a gestão e governança municipal brasileira

Apesar de possuir uma legislação específica, o setor público municipal brasileiro pode se utilizar de ferramentas tecnológicas disponíveis para o mercado privado, porém com adaptações.

Para CNM (2016c), os sistemas básicos da gestão municipal brasileira estão compreendidos nos seguintes módulos:

- a) Gestão Administrativa: Administração do sistema, cadastro geral do município outros cadastros de apoio, índices econômicos e protocolo - que assegura o controle administrativo dos processos que tramitam pelos diversos setores da prefeitura e integração com os demais módulos;
- b) Gestão Tributária: Gerenciamento da arrecadação das receitas do Município, permitindo o acompanhamento do crédito tributário, desde o lançamento até a inscrição em dívida ativa, Cadastro Técnico Municipal, Dívida Ativa,

Fiscalização, IPTU, ISSQN, ITBI;

- c) *Gestão de Recursos Humanos*: concurso, calendário, pessoal, benefícios, folha de pagamento, estágio, Informações Mensais e Anuais (IMA), diárias e relógio de ponto e cálculo e gerenciamento dos dados da folha de pagamento com maior precisão, fácil manutenção das informações e diversos relatórios de controle com eficiência e confiabilidade;
- d) *Gestão Patrimonial*: almoxarifado, patrimônio, frota, compras e licitação. Gerenciamento das aquisições de materiais ou de serviços de acordo com a Lei 8.866/93, controle dos saldos físicos e financeiros, fluxo de materiais nos diversos almoxarifados, gerenciamento dos bens patrimoniais, gerenciamento das despesas e controles associados aos veículos;
- e) *Gestão Financeira*: orçamento, contabilidade, empenho, LRF, tesouraria, PPA e LDO. Execução da contabilidade orçamentária pública, seguindo os critérios das Leis 4.320/64 e 101/00 (Responsabilidade Fiscal), gerenciamento de toda a movimentação financeira da Prefeitura;
- f) *Portal Transparência*: Por força constitucional, a administração pública deve promover a transparência de sua gestão fiscal. Nesse sentido, a Lei Complementar n° 131/09 acrescentou dispositivos à Lei Complementar n° 101/00 a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

#### 4.1.2.3 A oferta do e-gov e e-governance municipal brasileiro

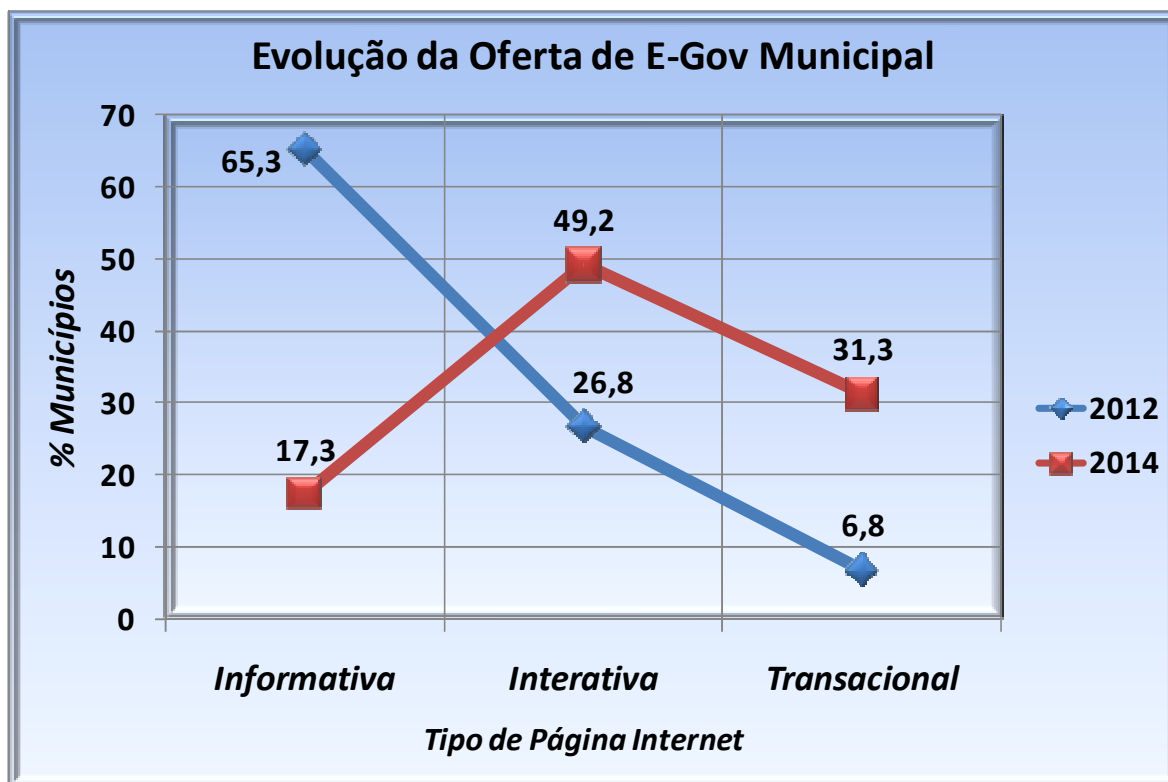
Com a demanda crescente, por parte da sociedade, por soluções de governo e governança eletrônicos, a oferta deste tipo de serviços em nível municipal tem aumentado. Segundo o IBGE (2015), em 2012, 74,5% (4.146) dos municípios brasileiros possuíam uma página institucional na Internet; em 2014, este percentual avançou 14,2%, alcançando a cobertura de 88,7% (4.943) dos municípios. Estas páginas foram classificadas de acordo com o tipo de serviço que oferecem aos cidadãos:

- a) *Informativa* – fornece informações, mas não oferece nenhuma interação com o usuário;
- b) *Interativa* – fornece informações e interage com usuário, através de recepção e envio de dados;
- c) *Transacional* – realiza todas as funções da Interativa e permite a ocorrência de transações financeiras entre a prefeitura e o cidadão, como o pagamento de tributos, matrícula na rede pública de ensino, entre outras.

Evidenciando a evolução da oferta de serviços municipais pela Internet, o IBGE (2015) constatou que, em 2012, os municípios com páginas classificadas como *Informativas* alcançavam 65,3% (2.708); *Interativas* alcançavam 26,8% (1.113); *Transacionais* alcançavam 6,8% (281). Em 2014, os municípios com páginas *Informativas* alcançavam 17,3% (857); *Interativas* alcançavam 49,2% (2.430); *Transacionais* alcançavam 31,3% (1.548) – vide *Diagrama 10*.



Diagrama 10 – Evolução da oferta de e-gov municipal no Brasil

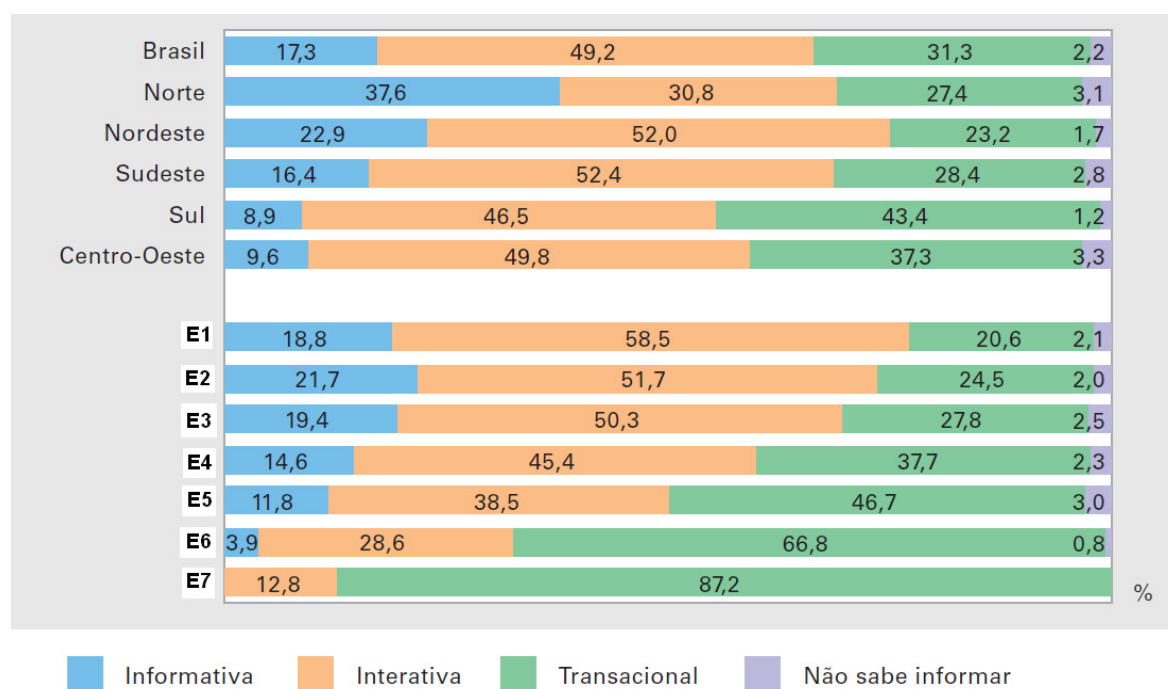


Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2015).

Embora seja visível o avanço da oferta de *e-gov* em nível municipal, de 2012 para 2014, principalmente para as páginas Transacionais, as quais possibilitam uma maior riqueza de serviços para o cidadão, ainda persistem desigualdades, tanto regionais, quanto em estratos municipais (vide *Diagrama 11*).



Diagrama 11 – Percentual de regiões e estratos municipais com página Internet, classificados por tipo de página



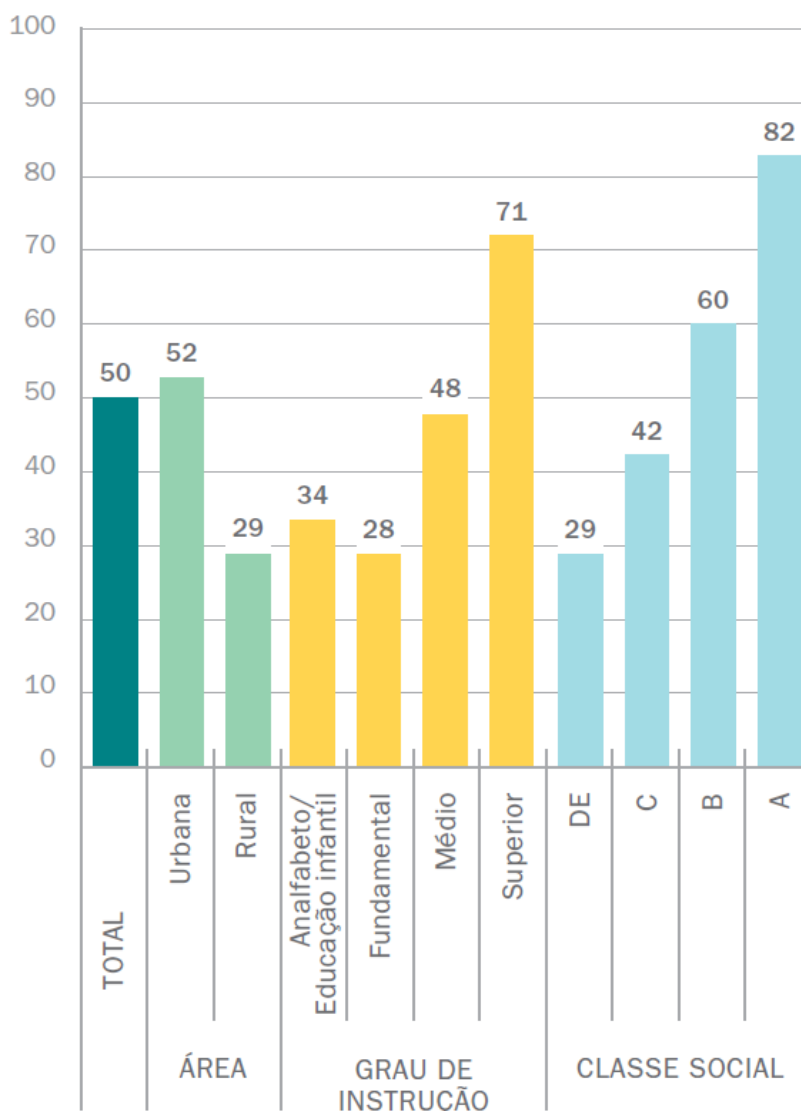
Fonte: IBGE (2015, p. 29).

As regiões Norte e Nordeste e os estratos E1 a E4 apresentam a menor porcentagem de oferta de páginas Transacionais, o que significa um menor repertório de serviços *e-gov* disponíveis ao cidadão.

A Pesquisa TIC Domicílios 2014, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br, 2015), revela que existe uma desigualdade na distribuição dos usuários de *e-gov*, quando se analisam as características socioeconômicas da população brasileira: apenas 29% nas classes DE e 31% entre aqueles com renda familiar de até 1 Salário Mínimo (SM) utilizam este serviço; por outro lado, os cidadãos com grau de instrução superior e pertencentes às classes A e B representam 71%, 82% e 60%, respectivamente (vide *Diagrama 12*). Na pesquisa, é estimado que aproximadamente 38,7 milhões de usuários *Internet*, com mais de 16 anos, não utilizaram nenhum serviço de *e-gov* nos 12 meses anteriores à mesma. Este contingente representa, aproximadamente, 19% da população brasileira.

Diagrama 12 – Perfil socioeconômico dos usuários brasileiros de e-gov – 2014

**PROPORÇÃO DE USUÁRIOS DE INTERNET QUE UTILIZARAM GOVERNO ELETRÔNICO NOS 12 MESES ANTERIORES À REALIZAÇÃO DA PESQUISA (2014)**  
 Percentual sobre o total de usuários de Internet com 16 anos ou mais



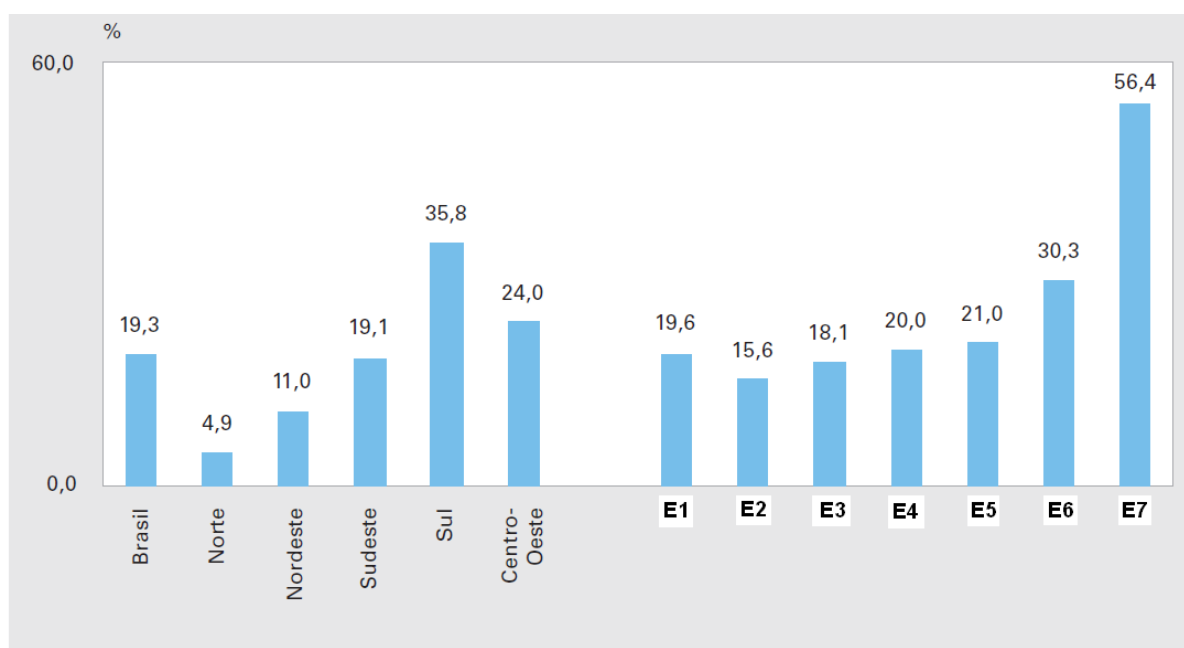
Fonte: (CGI.br, 2014, p. 162).

Outro conjunto de serviços eletrônicos relevantes para o exercício pleno da cidadania é o *e-governance*, sendo o serviço mais difundido no Brasil o de solicitações baseadas na Lei de Acesso à Informação, estabelecida pela Constituição Federal do Brasil de 1988. A pesquisa MUNIC 2014, realizada pelo IBGE (2015), revelou que:

No âmbito das Unidades da Federação, 21 possuíam alguma legislação estadual de forma a regulamentar a garantia de acesso à informação pública. Os Estados de Rondônia, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá e Maranhão informaram não possuir instrumento legal que trate do assunto. Das 21 Unidades da Federação que informaram possuir legislação estadual de acesso à informação, 15 faziam sua divulgação no diário oficial impresso, enquanto 18, no diário oficial na *Internet*. Com relação às informações obtidas pela Munic, 1.075 (19,3%) municípios do País informaram possuir alguma legislação municipal específica relativa a procedimentos e providências para garantir o acesso às informações (IBGE, 2015, p. 32).

O percentual de municípios, agrupados por regiões brasileiras e por estratos municipais, que possuem legislação específica relativa a procedimentos e providências para garantir o acesso às informações, pode ser analisado no *Diagrama 13*, abaixo:

*Diagrama 13 – Percentual de regiões e estratos municipais, com legislação que garante a Lei de Acesso à Informação*

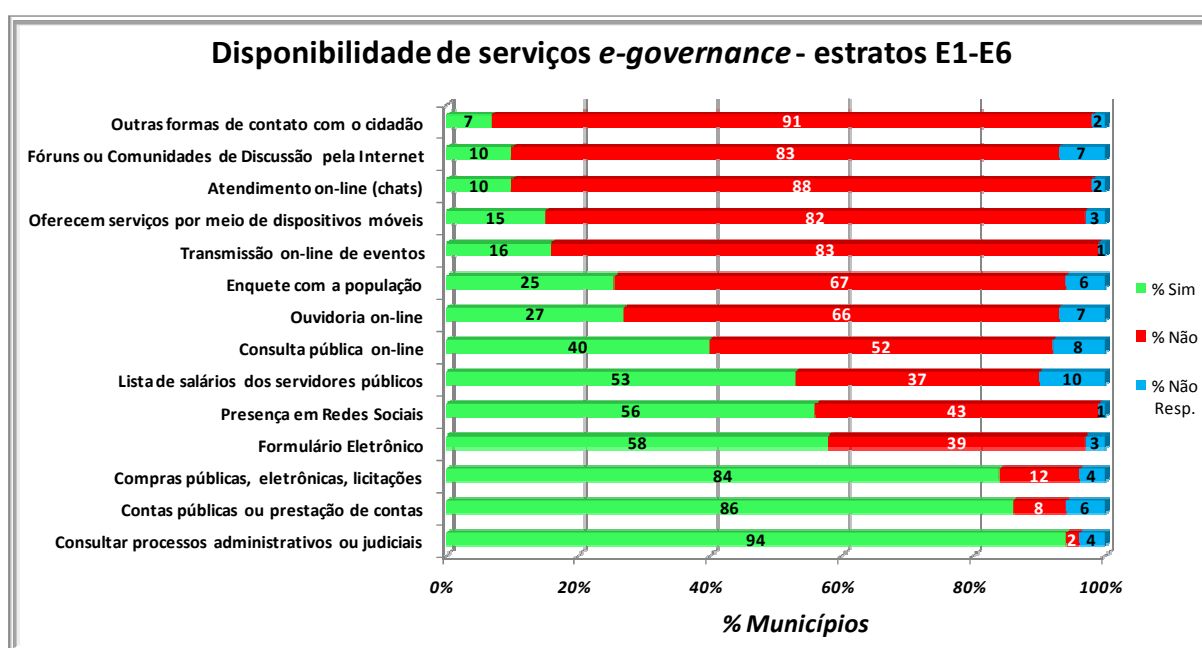


Fonte: IBGE (2015, p. 33).

Assim como visto no *Diagrama 10* sobre a disponibilidade das páginas transacionais (*e-gov*), no *Diagrama 13*, novamente, as regiões Norte e Nordeste e os estratos E1 a E4 apresentam as menores porcentagens de disponibilidade de legislação que possibilite o cumprimento da Lei de Acesso à Informação (LAI).

Outro estudo relevante sobre o tema *e-governance* nas municipalidades brasileiras é a pesquisa TIC eGov 2013 do CGI.br (2014, p. 117), a qual avaliou a oferta de soluções deste tema nas prefeituras, utilizando-se de amostras, por meio de questionários, sobre os quais descreveu-se: “no caso das prefeituras foi realizada uma amostra de 348 municípios, sendo que as capitais e os municípios com mais de 500 mil habitantes foram considerados como estrato certo – ou seja – estiveram obrigatoriamente presentes na amostra”. A coleta de dados da TIC Governo Eletrônico 2013 ocorreu entre os dias 9 de outubro e 20 de dezembro de 2013. Os serviços de *e-governance* avaliados nesta pesquisa foram condensados nos Gráfico 7 e Gráfico 8, de acordo com os estratos populacionais: E1 a E6 (até 500.000 habitantes) - CGI.br (2014).

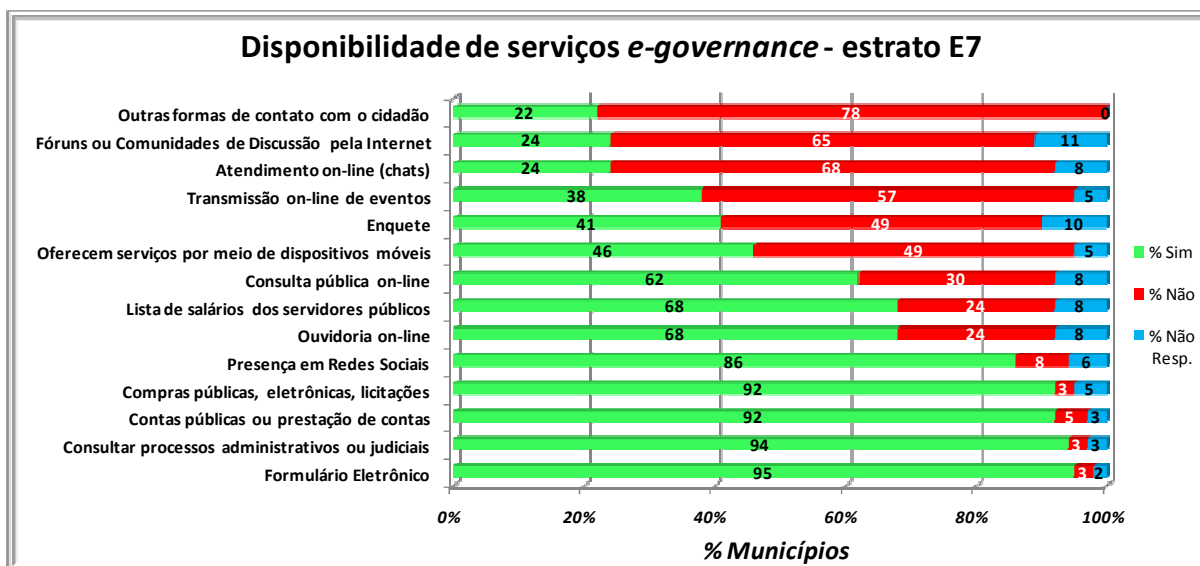
Gráfico 7 – Disponibilidade de serviços e-governance nas municipalidades – estratos E1-E6



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e CGI.br (2014).

Para as municipalidades do estrato E7 (acima de 500.000 habitantes), vide Gráfico 8, a seguir:

Gráfico 8 – Disponibilidade de serviços e-governance nas municipalidades – estrato E7



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e CGI.br (2014).

Na comparação destes gráficos, é perceptível a desigualdade na proporção de municípios que disponibilizam os serviços de *e-governance*, entre os conjuntos de estratos. Os indicadores do E7 são, praticamente, superiores aos dos estratos E1-E6. Vale à pena ressaltar que estes últimos representam 99,3% de todos os municípios brasileiros (vide *Gráfico 1*) e aproximadamente 71% da população nacional (vide *Gráfico 2*).

É visível o avanço obtido nos últimos anos sobre a disponibilidade de soluções de *e-gov* e *e-governance* nas municipalidades brasileiras. Entretanto, também é visível a desigualdade existente, tanto entre regiões brasileiras, quanto entre estratos municipais e entre classes sociais. As regiões Norte e Nordeste, bem como os estratos E1 a E4 (até 50.000 habitantes) continuam a apresentar os piores indicadores, sejam nos tipos de página *Internet* (transacionais), quanto na legislação para garantia da Lei de Acesso à Informação (base legal para a implantação de Portais da Transparência). Conclui-se, também, que o acesso aos serviços de *e-gov* ainda são elitizados, sejam nas classes sociais com maior poder aquisitivo, sejam no grau de instrução.

#### 4.1.2.4 A análise da transparência pública municipal brasileira

A medição do grau de transparência pública disponível nas municipalidades brasileiras pode ser aferida por meio de dois indicadores disponíveis: a Escala Brasil Transparente (EBT), desenvolvida pela Controladoria Geral da União (CGU) e o Ranking Nacional da Transparência (RNT), desenvolvido pelo Ministério Público Federal (MPF).

Segundo CGU (2016), a EBT é composta de doze quesitos que cobrem aspectos da regulamentação da Lei de Acesso à Informação (LAI) e da existência e funcionamento do Serviço de Informação ao Cidadão (SIC), sendo “uma métrica que primou pela mensuração da efetividade da transparência passiva”.

De forma geral, o *Checklist* EBT avalia os seguintes pontos:

a) Regulamentação da Lei de Acesso:

- Exposição da legislação no site do avaliado;
- Existência da regulamentação;
- Regulamentação do SIC;
- Regulamentação da classificação de sigilo;
- Regulamentação da responsabilização do servidor;
- Regulamentação de instâncias recursais.

b) Transparência passiva:

- Divulgação do SIC físico (atendimento presencial);
- Existência de um e-SIC (atendimento pela *Internet*);
- Possibilidade de acompanhamento do pedido de acesso;
- Inexistência de pontos que dificultem ou inviabilizem o pedido de acesso;
- Respostas aos pedidos no prazo legal;
- Respostas em conformidade com o que foi solicitado.

Ainda segundo a CGU (2016), a EBT foi realizada em duas etapas, 1.0 e 2.0, sendo que na segunda foram avaliados 1.613 entes federativos, incluindo 1.559 municípios, 27 capitais, 26 estados e o Distrito Federal, no período de 27/07/2015 a 09/10/2015.

O outro indicador de transparência municipal, o RNT, desta vez com ênfase na

transparência ativa, eletrônica, segundo o MPF (2016), surgiu em decorrência da edição de uma série de normas infraconstitucionais, as quais tornaram mais explícito e detalhado o dever dos gestores públicos de disponibilizarem informações sobre a administração pública:

A Lei Complementar nº 101 (Lei de Responsabilidade Fiscal), já em 2000, mesmo antes da popularização da *Internet*, dispunha que planos, orçamentos e prestações de contas, deveriam ter ampla publicidade “em meios eletrônicos de acesso público”. A Lei Complementar nº 131 de 2009, alterando a Lei de Responsabilidade Fiscal, esmiuçou ainda mais esse dever, prevendo a obrigação de que todos os municípios brasileiros disponibilizassem suas informações financeiras em tempo real, contendo, por exemplo, “disponibilização mínima dos dados referentes ao número do correspondente processo, ao bem fornecido ou ao serviço prestado, à pessoa física ou jurídica beneficiária do pagamento e, quando for o caso, ao procedimento licitatório realizado”. O conjunto normativo de Leis referentes à transparência no Brasil foi completado com a edição da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/11) que disciplinou o pedido de informações tanto no seu aspecto ativo quanto passivo (MPF, 2016).

À semelhança do EBT, o Ranking Nacional da Transparência (RNT), segundo o MPF (2016), também foi desenvolvido em duas etapas, sendo a primeira no período de 08/09/2015 a 09/10/2015 e a segunda entre 11/04/2016 e 27/05/2016. Diferentemente da EBT, a qual foi baseada numa amostragem de 1587 municípios, o RNT contemplou 5.568 municípios e 27 estados da federação brasileira. O *checklist* RNT avalia os seguintes pontos:

a) Transparência ativa:

- O ente possui informações sobre Transparência na internet?
- O Site contém ferramenta de pesquisa de conteúdo que permita o acesso à informação?

b) Receita:

- Há informações sobre a receita nos últimos 6 meses, incluindo natureza, valor de previsão e valor arrecadado?

c) Despesa:

- As despesas apresentam dados dos últimos 6 meses contendo:
  - i. Valor do empenho;
  - ii. Valor da liquidação;
  - iii. Valor do Pagamento;

iv. Favorecido.

d) Licitações e contratos:

- O site apresenta dados nos últimos 6 meses contendo:
  - i. Íntegra dos editais de licitação;
  - ii. Resultado dos editais de licitação (vencedor é suficiente);
  - iii. Contratos na íntegra.
- O ente divulga as seguintes informações concernentes a procedimentos licitatórios com dados dos últimos 6 meses?
  - i. Modalidade;
  - ii. Data;
  - iii. Valor;
  - iv. Número/ano do edital;
  - v. Objeto.

e) Relatórios:

- O site apresenta:
  - i. A prestações de contas (relatório de gestão) do ano anterior;
  - ii. Relatório Resumido da Execução Orçamentária (RREO) dos últimos 6 meses;
  - iii. Relatório de Gestão Fiscal (RGF) dos últimos 6 meses;
  - iv. Relatório estatístico contendo a quantidade de pedidos de informação recebidos, atendidos e indeferidos, bem como informações genéricas sobre os solicitantes.
- O Site possibilita a gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto (CSV), de modo a facilitar a análise das informações?

f) Transparência passiva/LAI serviço de informações ao cidadão – SIC:

- Possibilidade de entrega de um pedido de acesso de forma presencial: existe indicação precisa no site de funcionamento de um Serviço de Informações ao Cidadão (SIC) físico?
  - i. Há indicação do órgão;



- ii. Há indicação de endereço;
- iii. Há indicação de telefone;
- iv. Há indicação dos horários de funcionamento.

g) Serviço eletrônico de informações ao cidadão - e-SIC;

- Há possibilidade de envio de pedidos de informação de forma eletrônica (e-SIC)?
- Apresenta possibilidade de acompanhamento posterior da solicitação?
- A solicitação por meio do e-SIC é simples, ou seja, sem a exigência de itens de identificação do requerente que dificultem ou impossibilitem o acesso à informação, tais como: envio de documentos, assinatura reconhecida, declaração de responsabilidade, maioridade?

h) Divulgação da estrutura e forma de contato;

- No site está disponibilizado o registro das competências e estrutura organizacional do ente?
- O Portal disponibiliza endereços e telefones das respectivas unidades e horários de atendimento ao público?

i) Boas práticas de transparência

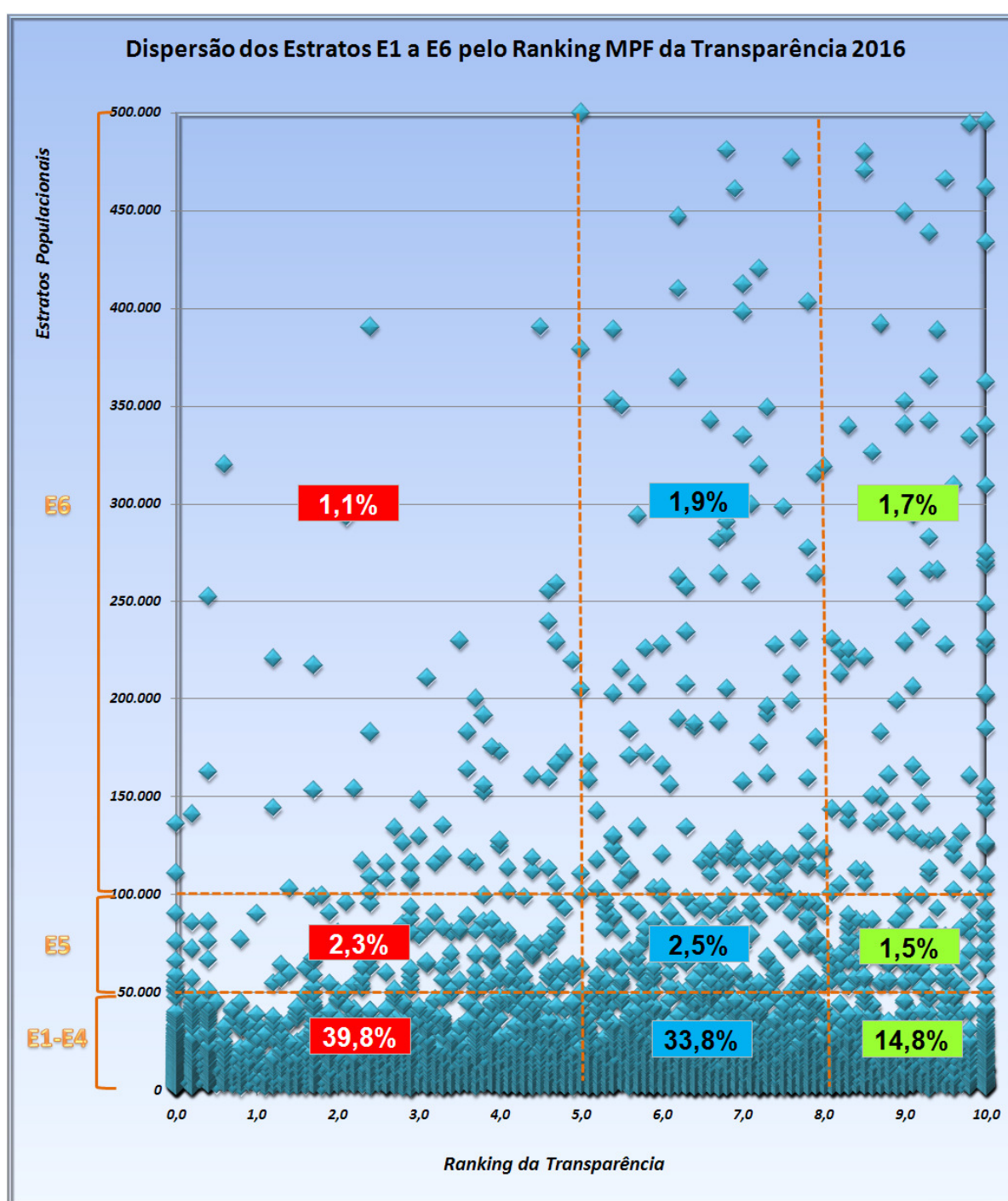
- Há divulgação de remuneração individualizada por nome do agente público?
- Há divulgação de diárias e passagens por nome de favorecido e constando, data, destino, cargo e motivo da viagem?

O resultado obtido do RNT foi a criação de um índice municipal, com valores variando de 0 a 10, onde 0 significa a ausência total de mecanismos de transparência eletrônica e 10 o extremo oposto. Considerando-se a ênfase na transparência ativa, cujas solicitações e divulgações de informações são realizadas de forma eletrônica, caracterizando-se como um recurso de *e-governance*, bem como a abrangência dos 5.570 municípios brasileiros, somente os dados estatísticos obtidos do RNT serão utilizados nesta pesquisa, para caracterização do modelo *vigente* das municipalidades brasileiras.

Uma vez que o MPF não qualifica os índices intermediários RNT, nesta pesquisa foi considerado que, dentro da escala de 0 a 10, o valor de 5,0 seria o índice mínimo aceitável

para as municipalidades. Dentro deste contexto e aplicando-se os dados do RNT obtido a partir dos 5.570 municípios num gráfico de dispersão (vide *Diagrama 14*), depreende-se que:

*Diagrama 14 – Dispersão dos estratos E1 a E6 pelo RNT*

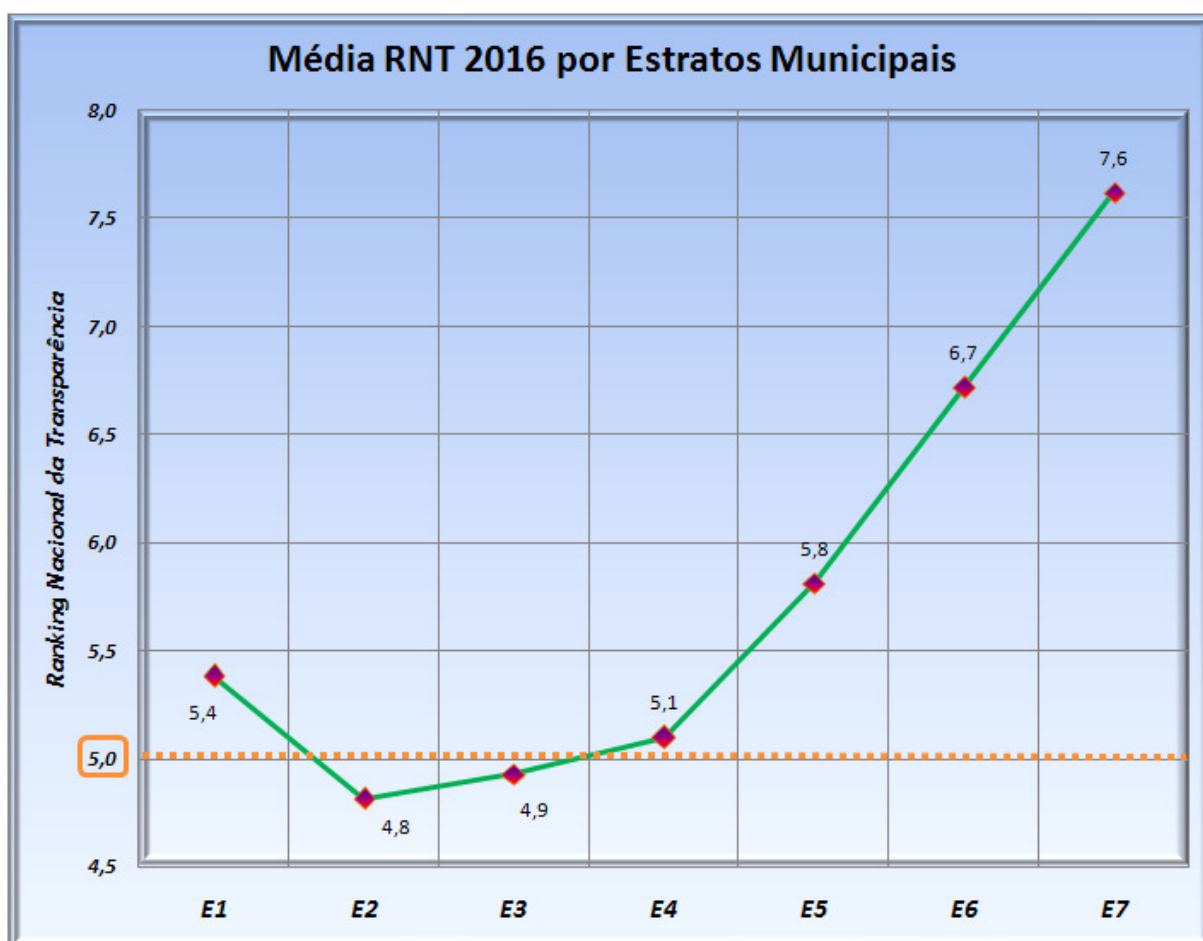


Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e MPF (2016).

A quantidade de municípios pertencentes aos estratos E1 a E4 com RNT < 5,0 é de 2.215, o qual representa aproximadamente 40% do total geral de municípios brasileiros; como contraponto, para os estratos E5 a E6, esta quantidade é de apenas 191 municípios, o qual representa 3,4% do total geral. Menos de 15% do total geral de municípios, pertencentes aos estratos E1 a E4, possuem um RNT > 8,0, considerado ótimo; para os estratos E5 e E6, apenas 3,2% do total geral.

Quanto ao RNT médio dos estratos municipais, o *Diagrama 15* mostra que os estratos E1 a E4 são os que apresentam os menores valores, todos no limiar próximo de 5,0, considerado um RNT insatisfatório.

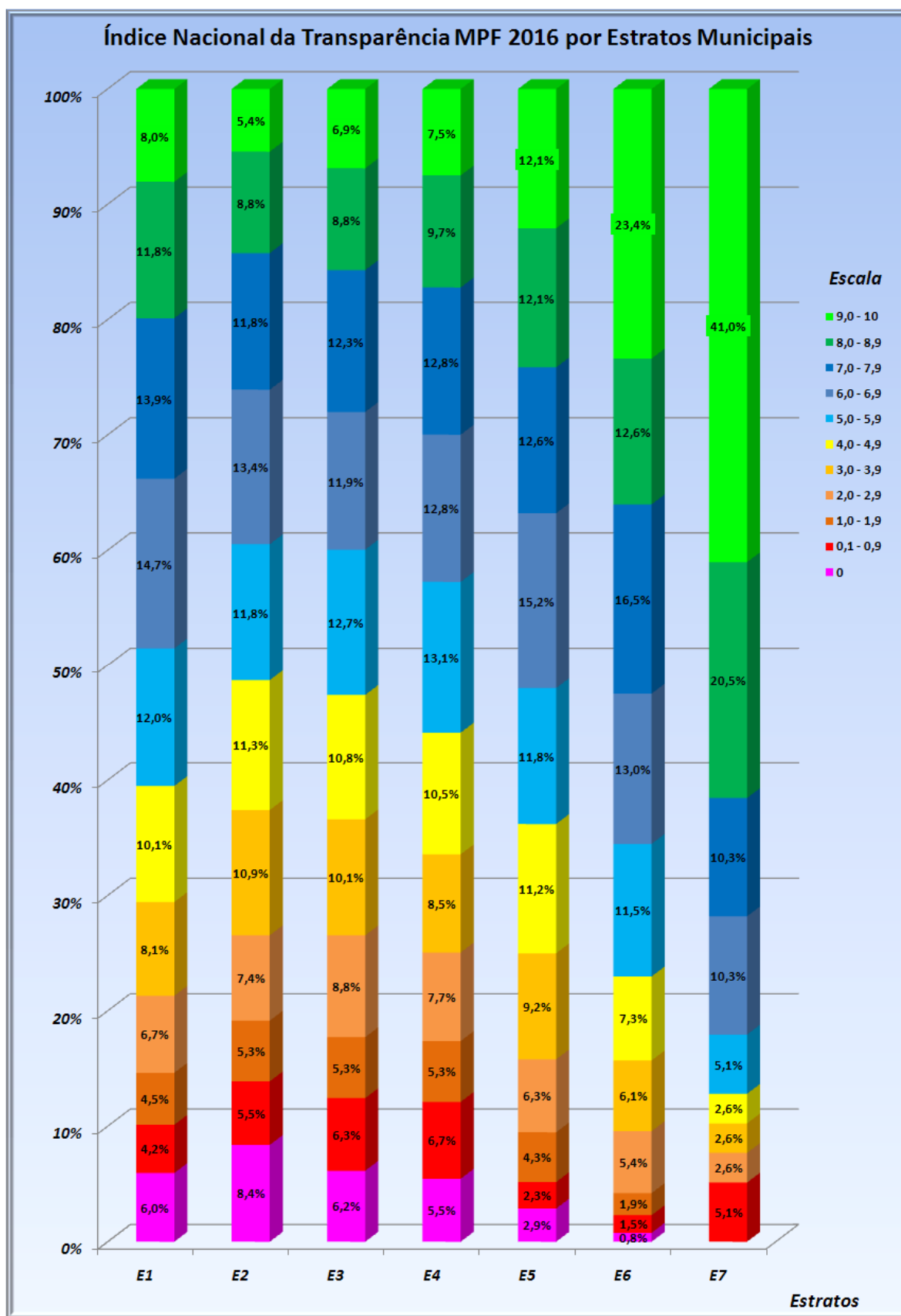
*Diagrama 15 – Média RNT 2016 por Estratos Municipais*



*Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e MPF (2016).*

No *Gráfico 9*, é perceptível nos estratos E1 a E4 o percentual significativo (entre 5,5% e 8,4%) de municípios com RNT igual à zero (total ausência de transparência eletrônica).

Gráfico 9 – RNT 2016 por Estratos Municipais



Fonte: próprio autor (2016) com dados obtidos de IBGE (2011, 2014) e MPF (2016).

Por ser o principal instrumento de governança eletrônica disponível na sociedade, uma vez que o orçamento participativo ainda é pouco implementado nas municipalidades brasileiras (REDEOPBRASIL, 2015), a análise do RNT municipal revela uma parcela significativa dos municípios brasileiros (mais de 43% do total) ainda encontram-se num estágio subdesenvolvido de *e-governance*, com RNT abaixo de 5. Este cenário torna-se mais grave, quando comparado apenas entre os municípios dos estratos E1 a E4: 45% destes.

## 4.2 PARTE 2 - OS MODELOS DE REDES COMPUTACIONAIS E O E-GOVERNANCE MUNICIPAL BRASILEIRO

Nesta seção será descrito o modelo atual de rede computacional empregado nas pequenas municipalidades brasileiras, bem como os elementos e condicionantes que influenciarão na aderência do modelo proposto ao *e-governance*, de acordo com a *Estratégia de Governança Digital* brasileira.

### 4.2.1 O tipo-vigente de rede computacional municipal

Diversos são os tipos de provedores de Sistemas de Informações (SI) para a municipalidade brasileira: além do desenvolvimento destes dentro das próprias prefeituras, por meio de setores internos de Tecnologia da Informação ou de estruturas administrativas municipais externas, tais como empresas públicas, fundações ou institutos, o mercado de desenvolvimento de sistemas de gestão municipal também é abastecido por empresas privadas, entidades de classe e entes públicos, tais como Governos, empresas públicas e universidades, tanto nas esferas Estadual quanto Federal.

No estrato E7, o de maior PIB entre os demais (IBGE, 2015), cujos municípios possuem população acima de 500.000 habitantes, 33,3% (total de 13) destes constituíram empresas públicas, fundações ou institutos, os quais pertencem à Administração Indireta Municipal e são responsáveis pelo desenvolvimento e operação dos SI públicos, destacados em fundo azul no *Quadro 7*, a seguir. Se o comparativo fosse realizado com os municípios com população acima de 1 milhão de habitantes deste estrato, 52,9% (total de 9) destes possuem estruturas próprias da Administração Indireta Municipal.

Quadro 7 - Relação de órgãos/empresas municipais de TIC do E7

#	UF	Município	Órgão/ Empresa	Descrição/Sítio Internet
1	GO	Aparecida de Goiânia	SMICCT/DTI	Secretaria Mun. Ind., Comércio, Ciência e Tecnologia/Diretoria TI <a href="http://www.aparecida.go.gov.br/secretarias.php?l=Ind%FAstria.%20Com%E9rcio.%20Ci%EAncia%20e%20Tecnologia&amp;op=13">http://www.aparecida.go.gov.br/secretarias.php?l=Ind%FAstria.%20Com%E9rcio.%20Ci%EAncia%20e%20Tecnologia&amp;op=13</a>
2	PR	Londrina	SMPOT/DTI	Secret. Munic. Planej. Orçamento e Tecn./Diretoria de TI <a href="http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=497&amp;equipe&amp;catid=21&amp;planejamento-&amp;Itemid=548">http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=497&amp;equipe&amp;catid=21&amp;planejamento-&amp;Itemid=548</a>
3	MG	Juiz de Fora	SEPLAG/SSTI	Secretaria de Planejamento e Gestão/Subsecretaria de TI <a href="https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/seplag/index.php">https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/seplag/index.php</a>
4	SC	Joinville	SAP/UTI	Secretaria de Administração e Planejamento/Unidade de TI <a href="https://www.joinville.sc.gov.br/departamento/sap/">https://www.joinville.sc.gov.br/departamento/sap/</a>
5	MT	Cuiabá	SMGE/STI	Secretaria Municipal de Gestão/Suporte Técnico de Informática <a href="http://www.cuiaba.mt.gov.br/secretarias/secretaria-de-gestao/13130">http://www.cuiaba.mt.gov.br/secretarias/secretaria-de-gestao/13130</a>
6	BA	Feira de Santana	FUNTITEC	Fund. Mun. TI, Telecom. e Cultura Egberto Tavares Costa <a href="http://www.feiradesantana.ba.gov.br/secretarias.asp?id=29#sec">http://www.feiradesantana.ba.gov.br/secretarias.asp?id=29#sec</a>
7	SE	Aracaju	SMF/DTI	Secretaria Municipal de Fazenda/Departamento de TI <a href="http://financas.aracaju.se.gov.br">http://financas.aracaju.se.gov.br</a>
8	SP	Sorocaba	SPG/CGI	Secretaria de Planejamento e Gestão/Comitê Gestor de Informática <a href="http://planejamento.sorocaba.sp.gov.br/destaques/cgi/">http://planejamento.sorocaba.sp.gov.br/destaques/cgi/</a>
9	MG	Contagem	SPOG/CTI	Secret. Planej., Orçamento e Gestão/Coord. TI <a href="http://www.contagem.mg.gov.br/?qg=549241&amp;op=estrutura&amp;orgao=041018">http://www.contagem.mg.gov.br/?qg=549241&amp;op=estrutura&amp;orgao=041018</a>
10	MG	Uberlândia	PRODAUBE	Processamento de Dados de Uberlândia <a href="http://www.uberlandia.mg.gov.br/?pagina=Conteudo&amp;id=156">http://www.uberlandia.mg.gov.br/?pagina=Conteudo&amp;id=156</a>
11	SP	Ribeirão Preto	SPGP/DICG	Secret. Planej. e Gestão Pública/Divisão de Informat. e Comp. Gráfica <a href="http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/splani/28organograma.php">http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/splani/28organograma.php</a>
12	PE	Jaboatão Guararapes	SUPTIC	Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação <a href="http://sistemas.jaboatao.pe.gov.br/cac/login/">http://sistemas.jaboatao.pe.gov.br/cac/login/</a>
13	SP	S. José dos Campos	DI	Departamento de Informática <a href="http://www.sjc.sp.gov.br/secretarias/assuntos_juridicos/formalizacao_-e_atos.aspx">http://www.sjc.sp.gov.br/secretarias/assuntos_juridicos/formalizacao_-e_atos.aspx</a>
14	SP	Osasco	SF/DTI	Secretaria de Finanças/Departamento de TI <a href="http://www.sf.osasco.sp.gov.br/financas/sobre-a-secretaria/departamentos.html">http://www.sf.osasco.sp.gov.br/financas/sobre-a-secretaria/departamentos.html</a>
15	SP	Santo André	SAM/DI	Secretaria de Administração e Modernização/Depart. Inform. <a href="http://www2.santoandre.sp.gov.br/index.php/departamentos-sam">http://www2.santoandre.sp.gov.br/index.php/departamentos-sam</a>
16	PB	João Pessoa	SECITEC	Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia <a href="http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/secitec/">http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/secitec/</a>
17	RJ	Nova Iguaçu	SSCT	Subsecretaria de Ciência e Tecnologia <a href="http://www.novaiguacu.rj.gov.br/web2/pagina.php?abrir=secretaria.php">http://www.novaiguacu.rj.gov.br/web2/pagina.php?abrir=secretaria.php</a>
18	SP	S. Bernardo Campo	SP/TI	Secretaria de Planejamento e Tecnologia da Informação <a href="http://www.saobermardo.sp.gov.br/administracao">http://www.saobermardo.sp.gov.br/administracao</a>
19	PI	Teresina	PRODATER	Empresa Teresinense de Processamento de Dados <a href="http://www.prodater.teresina.pi.gov.br/servicos/">http://www.prodater.teresina.pi.gov.br/servicos/</a>
20	MS	Campo Grande	IMTI	Instituto Municipal de Tecnologia da Informação <a href="http://www.pmcg.ms.gov.br/imti/canais/Texto?id_can=7065">http://www.pmcg.ms.gov.br/imti/canais/Texto?id_can=7065</a>
21	RN	Natal	SEMUT/DI	Secret. Munic. De Tributação/Departamento de Informática <a href="https://natal.rn.gov.br/semut/quemsemut.php">https://natal.rn.gov.br/semut/quemsemut.php</a>
22	RJ	Duque de Caxias	SA/DTI	Secret. De Admin./Diretoria de Tecnologia da Informação <a href="http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=51&amp;Itemid=218">http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=51&amp;Itemid=218</a>
23	AL	Maceió	SMA/DTI	Secret. Municipal de Admin./Diretoria de TI <a href="http://www.maceio.al.gov.br/">http://www.maceio.al.gov.br/</a>
24	RJ	São Gonçalo	SMA/SI	Secret. Munic. Admin./Superintendência de Informática <a href="https://www.pmsg.rj.gov.br/administracao/sobre.php">https://www.pmsg.rj.gov.br/administracao/sobre.php</a>
25	MA	São Luís	SEMIT	Secretaria Municipal de Informação e Tecnologia <a href="http://www.saoluis.ma.gov.br/subportal_subpagina.asp?site=227">http://www.saoluis.ma.gov.br/subportal_subpagina.asp?site=227</a>
26	SP	Campinas	IMA	Informática de Municípios Associados S/A <a href="https://www.ima.sp.gov.br/solucoes/administracao-publica">https://www.ima.sp.gov.br/solucoes/administracao-publica</a>
27	SP	Guarulhos	DIT	Departamento de Informática e Telecomunicações <a href="http://siagru.guarulhos.sp.gov.br/">http://siagru.guarulhos.sp.gov.br/</a>
28	GO	Goiânia	SETEC	Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação <a href="http://www4.goiania.go.gov.br/portal/prefeitura.asp?s=4&amp;tt=con&amp;cd=1962">http://www4.goiania.go.gov.br/portal/prefeitura.asp?s=4&amp;tt=con&amp;cd=1962</a>
29	PA	Belém	CINBESA	Cia de Tecnologia da Informação de Belém <a href="http://www.cinbesa.com.br/site/?p=155">http://www.cinbesa.com.br/site/?p=155</a>
30	RS	Porto Alegre	PROCEMPA	Companhia de Proces. Dados do Município de Porto Alegre <a href="http://www.procempa.com.br/">http://www.procempa.com.br/</a>
31	PE	Recife	EMPREL	Empresa Municipal de Informática da Cidade do Rio de Janeiro <a href="http://www.emprel.gov.br/">http://www.emprel.gov.br/</a>
32	PR	Curitiba	ICI CURITIBA	Instituto das Cidades Inteligentes <a href="http://www.ici.curitiba.org.br/">http://www.ici.curitiba.org.br/</a>
33	AM	Manaus	SEMEF	Secretaria Municipal de Finanças, TI e Controle Interno <a href="http://semefatende.manaus.am.gov.br/#">http://semefatende.manaus.am.gov.br/#</a>
34	MG	Belo Horizonte	PRODABEL	Empresa de Informática e Informação do Município de B. Horizonte <a href="https://prodabel.pbh.gov.br/">https://prodabel.pbh.gov.br/</a>
35	CE	Fortaleza	CTI	Coordenadoria de Tecnologia da Informação <a href="http://www.fortaleza.ce.gov.br/coordenadoria-de-tecnologia-da-informacao">www.fortaleza.ce.gov.br/coordenadoria-de-tecnologia-da-informacao</a>
36	DF	Brasília	SEPLAG/STIC	Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão <a href="http://www.seplag.df.gov.br/images/ORGANOGRAMAS/Subsecretaria_de_tecnologia_da_informacao_comunicacao.pdf">http://www.seplag.df.gov.br/images/ORGANOGRAMAS/Subsecretaria_de_tecnologia_da_informacao_comunicacao.pdf</a>
37	BA	Salvador	COGEL	Companhia de Governança Eletrônica do Salvador <a href="http://www.tecnologia.salvador.ba.gov.br/">http://www.tecnologia.salvador.ba.gov.br/</a>
38	RJ	Rio de Janeiro	IPLANRIO	Empresa Municipal de Informática da Cidade do Rio de Janeiro <a href="http://www.rio.rj.gov.br/web/iplanrio">http://www.rio.rj.gov.br/web/iplanrio</a>
39	SP	São Paulo	PRODAM	Cia de Processamento de Dados do Municípios de São Paulo <a href="http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/gestao/prodam/empresa/historia/index.php?p=5531">http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/gestao/prodam/empresa/historia/index.php?p=5531</a>

Fonte: próprio autor (2016)

Nos demais municípios deste estrato (total de 26), os serviços de TIC estão a cargo de órgãos da Administração Direta Municipal, tais como Secretarias ou Diretorias. É rara a existência de entes da Administração Indireta Municipal, especializados em TIC nos estratos E1 a E6.

Como exemplo de provimento de SI municipal por meio de entes públicos, pode ser citado o Portal do Software Público Brasileiro<sup>8</sup> (SPB), administrado pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, o qual é definido como:

Um novo modelo de licenciamento e de gestão das soluções desenvolvidas na Administração Pública ao compartilhar soluções que podem ser úteis aos mais diferentes órgãos públicos e também à sociedade. São 18 soluções livres disponibilizadas no portal desenvolvidas pelo Governo Federal, estados, municípios, empresas e universidades, cujo código-fonte pode ser obtido mediante cadastramento. Cerca de 28 mil pessoas participam das comunidades de compartilhamento. O objetivo é reduzir custos, aprimorar os aplicativos disponibilizados e, conseqüentemente, a melhoria do atendimento à população (BRASIL, 2015).

Complementar ao SPB, porém, com ênfase na conectividade dos municípios de até 50.000 habitantes (E4) com a *Internet*, o programa Cidades Digitais (MC, 2014), desenvolvido pelo Ministério das Comunicações (MC) e gerenciado pela Secretaria de Inclusão Digital (SID), tem por objetivo a modernização da gestão e a ampliação do acesso aos serviços públicos por meio do emprego das TICs, promovendo, desta forma o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Em 2012 este programa atendeu a 80 municípios; em 2013 foi estendido a outros 262 municípios. Além das atividades pertinentes à disponibilização do acesso à *Internet*, o programa prevê a disponibilização (gratuita) de aplicativos de *e-gov* e capacitação de servidores municipais para o uso e gestão da rede. No documento do Acordo de Cooperação Técnica celebrado entre os municípios participantes e o MC (2013), na cláusula sobre Responsabilidade das Partes, o município é responsável por:

j) custear as despesas necessárias ao funcionamento da Rede Metropolitana (suprimentos de hardware, informática, materiais de consumo e de expediente, energia, água, segurança, limpeza, link, telefone e recursos humanos); [...] l) selecionar e disponibilizar uma equipe composta por pelo menos 5 (cinco) servidores/colaboradores, com perfil adequado, para acompanhar a implantação da Rede Metropolitana, englobando infraestrutura e aplicativos, que deverá manter interlocução permanente com o MC e empresas por ele contratada para a operacionalização do projeto (MC, 2013, p. 6).

---

<sup>8</sup> [www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br)



Sobre os aplicativos disponibilizados pelo programa Cidades Digitais, MC (2013b) define:

Os aplicativos de governo eletrônico do Projeto Cidades Digitais são *softwares* nas áreas de gestão pública e de apoio a políticas públicas, cuja instalação será realizada, total ou parcialmente, pela Secretaria de Inclusão Digital e/ou licitações realizadas por outros órgãos do Governo Federal. Após um ano da data de instalação dos aplicativos, o município será responsável pelas despesas de hospedagem em nuvem dos sistemas de gestão municipal e serviços de governo eletrônico implementados, podendo este optar por manter contratos de hospedagem e suporte com terceiros ou por prover infraestrutura de servidores de hospedagem, suporte e manutenção para garantia de continuidade dos serviços. Os municípios poderão expandir a infraestrutura da Rede Metropolitana e os aplicativos de Governo Eletrônico da Cidade Digital com financiamento ou com recursos próprios (MC, 2013b, p. 4-5).

O Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) é o ente do Governo Federal responsável pela hospedagem em nuvem dos aplicativos utilizados no programa Cidades Digitais. Sobre este tipo de serviço, esclarece:

Inicialmente, está sendo ofertada a modalidade Infraestrutura como Serviço (*IaaS*), por meio da qual o cliente contrata uma infraestrutura de *hardware* e *software*, disponível nos centros de dados da empresa, pela *Internet*. Nesse modelo de contratação, o tempo de criação dos servidores virtuais é reduzido de 8 dias para 5 minutos. Quem mais ganha são os clientes, que passam a contar com elasticidade na entrega de recursos e a pagar somente pelos serviços realmente utilizados. [...] O primeiro cliente da nuvem do Serpro foi o Ministério das Comunicações, com o programa Cidades Digitais. A nuvem hospeda, para as prefeituras que integram o programa, portais e aplicativos desenvolvidos para melhorar a administração municipal, nas áreas de gestão escolar, gestão financeira e tributária, saúde, marcação de consultas e informação ao cidadão (SERPRO, 2016).

Outro exemplo de provedor de SI para gestão pública, desta vez como entidade de classe, é a Confederação Nacional de Municípios (CNM), por meio do sistema URBEM<sup>9</sup>, o qual é licenciado como *software* livre, gratuito. Este sistema provê as funcionalidades de gestão municipal administrativa, tributária, recursos humanos, patrimonial, financeira, além de um Portal da Transparência. O URBEM também é disponibilizado para *download* pelo sítio do SPB.

No contexto do mercado privado de fornecedores de SI para gestão municipal brasileira, a oferta de soluções é ampla. Como exemplos de fornecedores privados e soluções de SI municipais, destacam-se:

<sup>9</sup> <http://www.urbem.cnm.org.br/index.php>



- a) GOVBR<sup>10</sup>, por meio do pacote de sistemas PRONIM;
- b) ABASE Sistemas<sup>11</sup>;
- c) CCANET<sup>12</sup>;
- d) INTERCOM Sistemas de Informação<sup>13</sup>.

Embora haja diversos provedores de SI para a gestão municipal, sejam públicos ou privados, conforme citados anteriormente, um modelo operacional é comum a todos: a própria prefeitura necessita prover a infraestrutura física de TIC (servidores, estações de trabalho, softwares básicos/plataformas, rede e segurança lógica/patrimonial), bem como os recursos humanos para a operação desta, ou contratar produtos (*hardware* e *software*) e serviços de terceiros.

Para a instalação de qualquer *software* disponibilizado no portal do SPB, BRASIL (2016) propõe algumas soluções de contorno para as municipalidades, dependendo dos seguintes cenários em que a respectiva prefeitura se encontre:

- a) Caso o município não disponha de recursos: “Busque um banco de fomento e faça um financiamento para esse fim” (BRASIL, 2016, p. 6);
- b) Caso o município disponha de recursos: “Basta preparar uma equipe para lidar com os assuntos técnicos de TI: conectividade (acesso à Internet) e equipamentos (computadores)” (BRASIL, 2016, p. 7);
- c) Caso a prefeitura não possua equipe de TI: “Contrate um prestador de serviços para treinar e capacitar os seus servidores. Isso trará autonomia para a prefeitura na hora de instalar os programas e solucionar eventuais problemas de uso da Tecnologia da Informação” (BRASIL, 2016, p. 7);
- d) Caso a prefeitura já possua acesso à Internet, mas não possua infraestrutura de rede: “[...] Os *softwares* podem ser utilizados via *web*, o que possibilita ao

<sup>10</sup> <http://www.govbr.com.br/institucional-govbr/>

<sup>11</sup> <http://www.abase.com.br/>

<sup>12</sup> <http://www.ccanet.com.br/>

<sup>13</sup> <http://www.intercom.inf.br/paginas/home.php>

prefeito e aos servidores acessarem os serviços e os dados do município de qualquer lugar. A prefeitura pode contratar um serviço para hospedagem externa do sistema escolhido” (BRASIL, 2016, p. 8).

Para a implantação do software URBEM, a CNM (2016b) declara que:

O município, à seu critério, poderá contratar empresa para realizar os trabalhos de migração dos dados, implantação do sistema, treinamento de pessoal e suporte técnico operacional. Caso o município disponha de corpo técnico qualificado, estes serviços poderão ser executados por equipe própria do município. Cada entidade deve avaliar as suas necessidades e recursos humanos disponíveis e então decidir pela forma que melhor se adapte à realidade local. [...] O município deverá disponibilizar a infraestrutura física e lógica necessária para a implantação do sistema. Para determinar quais os requisitos mínimos necessários, recomendamos que entre em contato com a equipe de desenvolvimento para avaliar as necessidades de acordo com o porte do município. Deverá também manter os sistemas atualizados sempre na última versão disponibilizada pela CNM. O município deverá manter equipe técnica própria ou terceirizada para auxiliar seus servidores e para atender as demandas internas oriundas das dificuldades de utilização do aplicativo pelos usuários finais (CNM, 2016b).

Em síntese, no Brasil, as municipalidades necessitam utilizar recursos próprios para custear a operação de suas respectivas infraestruturas de TIC. Mesmo a oferta gratuita de software para a gestão pública não isenta as mesmas da manutenção destas infraestruturas, as quais competem com outras áreas sociais (saúde, educação, mobilidade urbana,...) pelos recursos financeiros do respectivo orçamento municipal. Considerando-se o baixo desenvolvimento humano experimentado pelos estratos E1 a E4 e a dependência financeira destes pelo repasse de verbas da União, via FPM, a disponibilização de novos serviços de *e-gov* e *e-governance* para a sociedade torna-se restrita, comprometendo o desenvolvimento municipal e, desta forma, criando-se um círculo vicioso.

#### 4.2.2 O tipo-proposto de rede computacional municipal

Como contraponto ao atual modelo de rede computacional, o *tipo-vigente, distribuído*, um novo modelo de rede computacional para as pequenas municipalidades, o *proposto*, baseado na *centralização* por meio da *computação em nuvem*, visa atender, na íntegra, todos os princípios, objetivos estratégicos e respectivas iniciativas estratégicas da EGD, bem como os novos requisitos de TIC derivados da LAI. Neste novo modelo, toda a infraestrutura física,

lógica e recursos humanos são compartilhados, possibilitando, desta forma, a racionalização dos custos operacionais e a priorização do orçamento municipal para as áreas socialmente essenciais.

Como submodelo de entrega de serviços, na computação em nuvem, o *Software* como Serviço (*SaaS*) é o que melhor implementa o conceito de compartilhamento de recursos, pois um único sistema de informação (SI) municipal poderia atender à milhares de municípios, simultaneamente, com uma única cópia do *software* sendo executada. Para tanto, novos SIs para gestão e governança municipal deverão ser desenvolvidos, já na arquitetura *SaaS*, a fim de potencializar os benefícios do uso da computação em nuvem.

Em função das severas restrições orçamentárias pelas quais as pequenas municipalidades experimentam, o custeio para a implantação do novo modelo de rede computacional, o *proposto*, com a construção de *Datacenters* e o desenvolvimento dos novos SIs, deveria ser patrocinado e subsidiado pelo Governo Federal, a título de política pública. Os *datacenters* a serem empregados neste modelo poderiam estar sob administração de entes governamentais, tais como SERPRO ou DATAPREV. Como no modelo em nuvem a comunicação *web-based* é pré-requisito, a TELEBRAS poderia ser o ente responsável pela disponibilização de acesso à *Internet*, aos municípios que ainda possuem restrição para tal.

Neste modelo proposto, como todo o processamento de informações é realizado na nuvem, os requerimentos de *hardware* e *software* das estações de trabalho das prefeituras tornam-se simplificados: bastam dispositivos (*desktops*, *tablets*, *smartphones*) com navegadores *Internet* (*HTTP-client*) instalados, para que o acesso aos novos sistemas de informação municipais esteja viabilizado. Não haveria necessidade de instalação *in loco* de qualquer outro tipo de *software*. Desta forma, os custos operacionais de TIC para as municipalidades diminuiriam, aliviando-se o caixa municipal.

A adoção do modelo de rede computacional em *nuvem* na administração municipal, no submodelo de entrega *SaaS*, não é uma novidade. Sítios *Internet* como o *e-municipality*<sup>14</sup> ofertam, via contratação de pacotes, os serviços de gestão pública, *e-gov* e *e-governance* para municípios que desejam reduzir os seus custos operacionais com TIC. O foco deste sítio, atualmente, são as municipalidades européias.

Já o modelo proposto nesta pesquisa, como uma política pública do Governo Federal atendendo a cerca de 5.000 municipalidades brasileiras, pode ser considerado inédito, tanto pela abrangência, quanto pela forma de financiamento do mesmo.

---

<sup>14</sup> <http://www.emunicipality.com/>

### 4.2.3 Os modelos *vigente* e *proposto* e a relação com o *e-governance* municipal

Não há restrições tecnológicas entre os modelos de rede computacional *vigente* e *proposto* quanto à disponibilização dos serviços de governança eletrônica, por parte destes, nas municipalidades. Entretanto, alguns requisitos estratégicos, em função do contexto socioeconômico municipal brasileiro, poderão sofrer restrições de disponibilidade, em função do modelo adotado.

#### 4.2.3.1 A comparação dos modelos *vigente* e *proposto*, quanto a aderência à EGD

Considerando-se a Estratégia de Governança Digital (EGD) como uma diretriz nacional (BRASIL, 2016b), em todas as esferas do Poder Executivo (Federal, Estadual e Municipal), para a implantação de uma efetiva Governança Eletrônica, alguns princípios desta estratégia serão utilizados na comparação entre os modelo de rede computacionais *vigente* e *proposto*:

- a) Compartilhamento da capacidade de serviço: órgãos e entidades deverão compartilhar infraestrutura, sistemas, serviços e dados, de forma a evitar duplicação de esforços, eliminar os desperdícios e custos e reduzir a fragmentação da informação em silos. Aderência à EGD:
  - a. Vigente: NÃO;
  - b. Proposto: SIM. O compartilhamento de recursos somente é factível com a centralização dos mesmos;
- b) Simplicidade: reduzir a complexidade, a fragmentação e a duplicação das informações e dos serviços públicos digitais, otimizando processos de negócio, com foco na eficiência da prestação de serviços à sociedade. Aderência à EGD:
  - a. Vigente: NÃO;
  - b. Proposto: SIM. A eliminação da fragmentação e da duplicação das informações somente é possível por meio de bases de dados centralizadas;
- c) Segurança e privacidade: os serviços públicos digitais devem propiciar

disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos dados e informações, além de proteger o sigilo e a privacidade pessoais dos cidadãos na forma da legislação. Aderência à EGD:

- a. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
  - b. Proposto: SIM. A centralização do armazenamento dos dados em *Datacenters* projetados para este fim permite a adoção efetiva de uma Política de Segurança da Informação;
- d) Governo como plataforma: o governo deve constituir-se como uma plataforma aberta, sobre a qual os diversos atores sociais possam construir suas aplicações tecnológicas para a prestação de serviços e o desenvolvimento social e econômico do país, permitindo a expansão e a inovação. Aderência à EGD:
- a. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
  - b. Proposto: SIM. Somente a centralização dos SIs permitirá a universalização do desenvolvimento social e econômico.

Além dos princípios da EGD citados anteriormente (BRASIL, 2016b), os Objetivos Estratégicos (OE) e as respectivas Iniciativas Estratégicas (IE) também serão utilizados na comparação entre os modelo de rede computacionais *vigente* e *proposto*:

- e) OE.03 - Garantir a segurança da informação e comunicação do Estado e o sigilo das informações do cidadão: garantir a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos ativos de informação custodiados pelo Estado, bem como a proteção da informação pessoal e da propriedade intelectual:
- IE.03.02 Desenvolver uma política nacional de Segurança da Informação e Comunicação e de Segurança Cibernética. Aderência à EGD:
    - i. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
    - ii. Proposto: SIM. A centralização do armazenamento dos dados em *Datacenters* projetados para este fim permite a adoção efetiva de uma Política de Segurança da Informação;

- IE.03.07 Promover o compartilhamento das redes de telecomunicação do Estado. Aderência à EGD:
  - iii. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
  - iv. Proposto: SIM. A centralização dos recursos computacionais em *Datacenters*, projetados para este fim, permite o compartilhamento de infraestrutura de telecomunicações;
  
- IE.03.11 Contribuir para o aumento da capacidade de resiliência dos ativos de informação e das infraestruturas críticas. Aderência à EGD:
  - v. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
  - vi. Proposto: SIM. A centralização dos recursos computacionais em *Datacenters*, projetados para este fim, permite a adoção efetiva de soluções de resiliência;
  
- f) OE.05 - Melhorar a governança e a gestão por meio do uso da tecnologia: melhorar a governança e a gestão dos processos de trabalho que dão suporte aos serviços e às políticas públicas mediante a utilização de recursos tecnológicos, contribuindo para o alcance de modernização da gestão da Administração Pública:
  - IE.05.02 Implantar soluções de processo administrativo eletrônico de forma integrada na Administração Pública. Aderência à EGD:
    - i. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
    - ii. Proposto: SIM. Somente a centralização do desenvolvimento, operação e armazenamento dos dados em *Datacenters*, projetados para este fim, permite a implantação de SI integrados de governança e gestão;
  
  - IE.05.04 Promover o compartilhamento de boas práticas de governança e gestão. Aderência à EGD:
    - iii. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
    - iv. Proposto: SIM. A centralização do desenvolvimento, operação e armazenamento dos dados em *Datacenters*, projetados para este fim, permite o compartilhamento de boas práticas de governança e gestão;
  
- g) OE.06 - Facilitar e universalizar o uso e o acesso aos serviços digitais: simplificar o

uso e o acesso aos serviços públicos digitais oferecidos pelo Estado, independente de dispositivo, plataforma e também do conhecimento de sua estrutura organizacional:

- IE.06.04 Expandir as políticas de inclusão digital para alcance de toda a sociedade. Aderência à EGD:

- i. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
- ii. Proposto: SIM. Somente a centralização dos SIs permitirá a universalização do acesso e uso de serviços digitais;

- IE.06.05 Promover a utilização dos padrões de governo eletrônico. Aderência à EGD:

- iii. Vigente: NÃO. Inviável economicamente;
- iv. Proposto: SIM. A centralização do armazenamento dos dados em *Datacenters* projetados para este fim permite a adoção efetiva de padrões abertos para o governo eletrônico;

- h) OE.07 - Compartilhar e integrar dados, processos, sistemas, serviços e infraestrutura: os dados, os processos, os sistemas de informação, os serviços e a infraestrutura tecnológica devem ser compartilhados entre os órgãos e entidades de forma a reduzir custos e desperdícios e evitar esforços desnecessários e perda de dados e informações:

- IE.07.02 Compartilhar estruturas de Datacenter dos órgãos e ampliar a oferta de serviços em nuvem nas empresas de governo. Aderência à EGD:

- i. Vigente: NÃO.
- ii. Proposto: SIM. A centralização em *Datacenters* projetados para este fim permite a ampliação de oferta de serviços em nuvem;

- IE.07.03 Incentivar o desenvolvimento compartilhado de sistemas que atendam necessidades comuns da administração pública entre os órgãos, observando e evoluindo o modelo do software público brasileiro. Aderência à EGD:

- iii. Vigente: NÃO.
- iv. Proposto: SIM. Somente a centralização do desenvolvimento, da operação e do armazenamento de dados de SIs permitirá a racionalização destes.

Diante do exposto, verifica-se que o modelo de rede computacional *proposto*, centralizado e baseado na computação em nuvem, atende integralmente aos princípios, objetivos e iniciativas da EGD.

#### 4.2.3.2 Quadro comparativo dos modelos vigente e proposto, quanto à aderência ao e-governance municipal

Estão relacionadas, a seguir, algumas características relevantes para a operação dos modelos de rede *vigente* e *proposto*, em relação à disponibilização dos serviços de governança municipal.

- a) Topologia: refere-se à localização física da infraestrutura de TIC municipal. No modelo *vigente*, ele é considerada distribuída, pois cada um dos 5.570 municípios brasileiros é responsável pela operação desta; no modelo *proposto*, esta infraestrutura seria centralizada numa nuvem privativa do Governo Federal;
- b) Custo de Propriedade TIC: refere-se à responsabilidade do custeio operacional da infraestrutura de TIC. No modelo *vigente*, a responsabilidade é do município, que necessita destinar parte do seu orçamento para custear esta; no modelo *proposto*, este custeio estaria sob responsabilidade do Governo Federal;
- c) Armazenamento das Informações: refere-se à localização física onde as informações municipais serão armazenadas e recuperadas. No modelo *vigente*, este armazenamento é realizado na infraestrutura de TIC municipal, que é local; no modelo *proposto*, o armazenamento é centralizado na nuvem, em *DataCenters* do Governo Federal;
- d) Compartilhamento de Recursos Computacionais: refere-se à capacidade de compartilhamento de recursos computacionais, tais como processadores,



memória RAM e armazenamento secundário (*storage*). Esta capacidade permite que recursos ociosos possam ser alocados para servir a outros processos que necessitam de mais recursos. No modelo *vigente*, este compartilhamento é restrito, pois somente pode ocorrer entre os recursos de TIC da mesma municipalidade; no modelo *proposto*, baseado em nuvem, o compartilhamento é amplo, pois está intrínseco no funcionamento da mesma;

- e) Alocação de Recursos Computacionais: refere-se à forma como o compartilhamento de recursos pode ser efetuado. No modelo *vigente*, esta capacidade é *estática*, pois a mesma ocorre somente com a intervenção humana e permanece inalterada até a próxima intervenção; no modelo *proposto*, esta capacidade é *dinâmica*, pois a mesma é realizada pelo sistema orquestrador da nuvem, o qual centraliza todas as requisições de alocação/desalocação de recursos;
  
- f) Abrangência dos Serviços Computacionais: refere-se à cobertura geográfica dos usuários dos serviços de *e-gov* e *e-governance*. No modelo *vigente*, a abrangência é *local*, pois a infraestrutura de TIC existente atende apenas a uma municipalidade específica; no modelo *proposto*, a abrangência é *nacional*, pois todos os sistemas de informação e recursos computacionais são compartilhados com todas as municipalidades da nuvem;
  
- g) Abrangência da Disseminação de Boas Práticas de e-gov e e-governance: refere-se à cobertura geográfica dos usuários dos serviços de *e-gov* e *e-governance*, sejam cidadãos ou agentes públicos. No modelo *vigente*, a abrangência é *local*, pois a infraestrutura de TIC existente atende apenas a uma municipalidade específica; no modelo *proposto*, a abrangência é *nacional*, pois todos os sistemas de informação e recursos computacionais são compartilhados com todas as municipalidades da nuvem, bem como toda a população brasileira;

- h) Abrangência da Resiliência da Infraestrutura: refere-se à cobertura geográfica dos recursos computacionais que serão duplicados, a fim de que, na falha de algum componente, outro substituto assumirá a função, não interrompendo o funcionamento dos serviços de *e-gov* e *e-governance*. No modelo *vigente*, a abrangência é *local*, pois a infraestrutura de TIC existente atende apenas a uma municipalidade específica, quando ela existe; no modelo *proposto*, a abrangência é *nacional*, pois todos os sistemas de informação e recursos computacionais são compartilhados com todas as municipalidades da nuvem;
- i) Abrangência da Atualização Tecnológica: refere-se à cobertura geográfica dos recursos computacionais que estarão passíveis de atualização tecnológica, a fim de que, na obsolescência de algum recurso, o mesmo possa ser substituído por outros tecnologicamente atualizado, não interrompendo o funcionamento dos serviços de *e-gov* e *e-governance*. No modelo *vigente*, a abrangência é *local*, pois a infraestrutura de TIC existente atende apenas a uma municipalidade específica, quando ela ocorre; no modelo *proposto*, a abrangência é *nacional*, pois todos os sistemas de informação e recursos computacionais são compartilhados com todas as municipalidades da nuvem, bem como toda a população brasileira.

A seguir, um quadro resumido sintetiza o exposto anteriormente (vide *Quadro 8*):

*Quadro 8 – Comparativo dos modelos de rede computacional e o e-governance*

Característica	Tipo/Modelo	
	<i>Vigente</i>	<i>Proposto</i>
a) Topologia:	Distribuída (Municipal)	Centralizada (Nuvem)
b) Custo de Propriedade TIC:	Municipal	Federal
c) Armazenamento das Informações:	Local	Centralizado (Nuvem)
d) Compartilhamento de Recursos Computacionais:	Restrito (Local)	Amplo (Nuvem)
e) Alocação de Recursos Computacionais:	Estática	Dinâmica
f) Abrangência dos Serviços Computacionais:	Local	Nacional
g) Abrangência da Disseminação de Boas Práticas de <i>e-gov</i> e <i>e-governance</i> :	Local	Nacional
h) Abrangência da Resiliência da Infraestrutura:	Local	Nacional
i) Abrangência da Atualização Tecnológica:	Local	Nacional

Fonte: próprio autor (2017).

#### 4.2.4 O e-governance condicionando o modelo de rede computacional municipal

Além da aderência à EGD, outro aspecto a ser considerado na relação do modelo de rede computacional com a governança eletrônica municipal é o seu alinhamento com a Lei de Acesso à Informação (Lei Nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011), popularmente conhecida como Lei da Transparência. Considerada como o pilar fundamental da Governança Pública no Brasil, implicou ao Estado o ônus de agilizar a sua comunicação com a sociedade a qual presta serviços. Em termos tecnológicos, isto representa a necessidade da adoção de modelos inovadores de TIC pela Administração Pública, sejam em nível de desenvolvimento de sistemas de informação, processamento ou operação destes.

Em consonância com a Lei da Transparência, novos requisitos de TIC tornaram-se essenciais na Administração Pública, em especial nas municipalidades:

- a) Sistemas de GED/SIGAD;
- b) Política de Segurança da Informação;
- c) Preservação Digital.

Dentre os diversos problemas identificados pelo CONARQ (2004) sobre a criação e manutenção de documentos arquivísticos digitais, os que podem causar impacto direto no orçamento das pequenas municipalidades são:

- a) Rápida obsolescência da tecnologia digital: a preservação de longo prazo das informações digitais está seriamente ameaçada pela vida curta das mídias, pelo ciclo cada vez mais rápido de obsolescência dos equipamentos de informática, dos softwares e dos formatos;
- b) Incapacidade dos atuais sistemas eletrônicos de informação em assegurar a preservação de longo prazo: atualmente, não obstante os pesados investimentos em tecnologia da informação, há uma crescente debilidade estrutural dos sistemas eletrônicos de informação, que os incapacitam de assegurar a preservação de longo prazo e o acesso contínuo às informações geradas num contexto de rápido avanço tecnológico;

- c) Complexidade e custos da preservação digital: a preservação de documentos digitais pressupõe uma constante atualização de suporte e de formato, além de estratégias para possibilitar a recuperação das informações, que passam pela preservação da plataforma de hardware e software em que foram criados, pela migração ou pela emulação. Estas são algumas iniciativas que vêm sendo tomadas, mas que não são ainda respostas definitivas para o problema da preservação de longo prazo. Não há soluções únicas e todas elas exigem investimento financeiro elevado e contínuo em infra-estrutura tecnológica, pesquisa científica aplicada e capacitação de recursos humanos.

A infraestrutura física e lógica necessária para o armazenamento e a devida segurança para os documentos digitalizados requer soluções tipicamente encontradas em modernos *Datacenters*. Conforme já visto, algumas municipalidades do E7 (acima de 500.000 habitantes) possuem empresas públicas de TIC (vide *Quadro 7*), as quais, em tese, poderiam absorver esta nova demanda de serviços digitais, mediante novo aporte financeiro.

Entretanto, esta não é a realidade das pequenas municipalidades (até E4 – 50.000 habitantes), nas quais a infraestrutura de TIC está subordinada diretamente às estruturas administrativas da prefeitura, em instalações físicas improvisadas, modestas, sem o aparato tecnológico e de qualificação pessoal requeridos pelas entidades normativas, tais como a ISO e ABNT, dentre outros. Sobre a gestão da segurança de dados nas municipalidades brasileiras, Veloso *et al* (2011) afirma:

As práticas de gestão de segurança dos dados ainda estão muito aquém do recomendado. Apenas 66% das prefeituras afirmam fazer *back up* diário das informações. Apenas 16% das prefeituras realizam o *back up* da forma semanal ou mensal. As demais fazem cópias de segurança em períodos menos frequentes do que bimestrais ou sem regularidade (VELOSO *et al*, 2011, p. 36).

Com relação à transparência dos atos públicos, Canzians *et al* (2016) afirma:

Uma lei de 2009, complementar à Lei de Responsabilidade Fiscal (2000), obriga os municípios a publicar na internet, em tempo real, suas receitas e gastos. "Mas a maioria só tem um portal com a foto do prefeito e telefones, sem dados numéricos relevantes", diz Gil Castello Branco, secretário-geral da ONG Contas Abertas. Neste ano, até 30 de abril, prazo estipulado pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), só metade dos prefeitos haviam enviado ao Tesouro Nacional suas Declarações de Contas Anuais. Quem descumprir o prazo pode ter repasses bloqueados, como de emendas parlamentares. Mas a sanção nem sempre é aplicada. A LRF também é

descumprida sistematicamente em relação ao limite de gastos com servidores municipais, de 54% das receitas. Neste ano, 22,5% das prefeituras já estão acima do teto e há outras 30% no chamado "limite prudencial" (51,2%). Como os prefeitos não podem deixar contas irregulares no último ano de mandato (e com a receita de transferências em queda), haveria uma profusão de políticos "ficha suja" a partir do ano que vem se a lei fosse cumprida. A Frente Nacional de Prefeitos (FNP) diz que 95% das prefeituras podem fechar 2016 no vermelho. "Estamos falando na condenação de toda uma geração de prefeitos", diz Gilberto Perre, secretário-executivo da FNP (CANZIANS *et al*, 2016).

O atual modelo de rede computacional empregado pelas municipalidades, o vigente, classificado como *distribuído*, no qual cada municipalidade é responsável pela aquisição, hospedagem e operação de todos os componentes de *hardware*, *software* e serviços necessários para a execução dos seus sistemas de informação, implica, também, no aporte de novos recursos financeiros para suportar esta nova demanda de serviços. Conforme visto anteriormente, na seção 4.1.1 – *A realidade socioeconômica municipal brasileira*, as municipalidades do E1 ao E4 são, na média, altamente dependentes do repasse financeiro efetuado pelo Governo Federal, por meio do FPM, o qual, além de exíguo, foi reduzido substancialmente devido à crise financeira que assola o País. Logo, este modelo de rede computacional não consegue atender, integralmente, ao disposto na Lei da Transparência.

## 5 CONCLUSÕES

A crescente urbanização verificada nos últimos anos no Brasil, em consonância com a mesma tendência mundial, impõe aos gestores públicos, principalmente os de governos locais, o desafio permanente de aprimorar a respectiva administração, maximizando a eficiência e atendendo aos anseios da sociedade. Esta última, por sua vez, com o advento da *Internet* e o seu massivo uso, clama por melhorias na prestação dos serviços públicos pelo Estado, bem como pleiteia, cada vez mais, a participação ativa na tomada de decisão e governança sobre este.

A tecnologia da informação e comunicações possibilita a intermediação deste relacionamento *Estado x Sociedade*, por meio das soluções de governo e governança eletrônicos, tornando-se um instrumento imprescindível para manutenção deste relacionamento; possibilita, também, uma mudança na forma como os cidadãos se relacionam com os seus governos, trazendo novos conceitos de cidadania, tanto em termos de necessidades quanto responsabilidades. As soluções de *e-gov* e *e-governance* podem se transformar num poderoso instrumento de transformação e modernização do Estado e da sua sociedade, contribuindo para a consolidação da *Sociedade da Informação e do Conhecimento* (SIC).

Embora o Brasil, em nível Federal, tenha apresentado uma evolução consistente na implantação de soluções de governo e governança eletrônicos, mensurado por meio de indicadores globais como o *E-Gov Development Index* (EGDI) das Nações Unidas, o mesmo não se pode dizer sobre a situação dos municípios brasileiros, principalmente os pequenos, caracterizados nesta pesquisa com até 50.000 habitantes, os quais representam mais de 88% do total nacional.

Diante deste cenário antagônico, esta pesquisa, em busca da identificação das causas e da proposição de soluções, considerou, como pressuposto, de que há uma influência direta do modelo *vigente* de rede computacional, adotado nas pequenas municipalidades brasileiras sobre a disponibilidade dos serviços de governança eletrônica (*e-governance*) para as respectivas sociedades. A partir deste pressuposto, formulou-se o problema de pesquisa: “Qual a relação entre modelos de rede computacional e governança eletrônica dos pequenos municípios brasileiros?” Como estratégia para a verificação do pressuposto e do problema de pesquisa formulado, adotou-se nesta pesquisa o método tipológico, desenvolvido por Weber. Para tanto, em concordância ao método empregado, houve a necessidade de caracterização de

dois *tipos*, ou *modelos* de rede computacional para uso nas municipalidades: o *tipo-atual*, referenciado aqui como *vigente*, o qual representa a forma de como os Sistemas de Informação (SI) municipais são atualmente desenvolvidos, operados e mantidos e o tipo-ideal, ou proposto, o qual representa a forma como os novos SI deveriam ser desenvolvidos, operados e mantidos, a fim de universalizarem o acesso às soluções de *e-gov* e *e-governance* para todo o Brasil. A comparação, no final, sobre os dois tipos ou modelos, além de validar o pressuposto, traria à luz uma solução para o problema de pesquisa formulado.

Uma vez definido o método, a pesquisa concentrou-se, inicialmente, na caracterização do *tipo-atual*, o *vigente*. Para tanto, foi feito um levantamento bibliográfico e documental a cerca do panorama socioeconômico das municipalidades brasileiras, com reflexos também no contexto tecnológico destas. A estratégia principal desta análise foi o agrupamento dos 5.570 municípios brasileiros em sete estratos populacionais, semelhante ao critério adotado pelo IBGE, identificados como E1 a E7. Este agrupamento permitiu uma caracterização coletiva do perfil socioeconômico, com reflexos também no tecnológico, municipal, propiciando uma melhor compreensão das causas e conseqüências da realidade exposta.

Os estrato E1 a E4 são os que concentram a maioria absoluta dos municípios brasileiros, com cerca de 88% (4.922) destes e cerca de 32% da população brasileira. Este conjunto de estratos apresenta os menores índices de desenvolvimento humano (IDHM) brasileiros; cerca de 90% da região Nordeste e 84% da região Norte são compostas por municípios destes estratos; as regiões Norte e Nordeste são as que apresentam os menores IDHM nacionais, abaixo de 0,7 (desenvolvimento médio), com cerca de 36% da população brasileira, sendo que cerca de 44% dos municípios do Norte e 62% do Nordeste estão entre as faixas *Baixo* e *Muito Baixo* do IDHM. Sobre a eficiência da gestão municipal, considerando as dimensões Educação, Saúde, Saneamento e Recursos Financeiros, o índice REM-F revela que apenas 25% de todos os municípios brasileiros podem ser considerados eficientes; novamente, os estratos E1 a E4 são os que apresentam os piores indicadores, todos classificados na categoria de *pouca eficiência*. O estudo sobre a eficiência municipal revelou que as cidades mais bem avaliadas são aquelas onde a atividade econômica predominante é oriunda da indústria e dos serviços, pois é a que remunera melhor os trabalhadores, devido à especialização, e a que gera mais recolhimento de impostos; em contrapartida, as menos eficientes são as que dependem mais da agricultura (menores salários e valor agregado para impostos) e do repasse de verbas da União, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM). O REM-F revelou que 72% dos municípios pesquisados (3.777) dependem em mais de 80% dos repasses federais do FPM para sobreviverem – os municípios do E1 ao E4 são altamente

dependentes destes repasses. Revelou, também, nos municípios 5% menos eficientes, o funcionalismo cresceu 67% entre 2004 e 2014, enquanto a população cresceu 12% no mesmo período. A justificativa para isso recai na Constituição Federal de 1988, a qual repassou para os municípios, algumas atribuições nas áreas da saúde e educação, que eram de responsabilidade estadual e federal. Até 1988, as prefeituras tinham 40 mil servidores na saúde; hoje, este número chega a 1,5 milhão. Outro problema grave detectado foi a emancipação de 1.179 novos municípios, no mesmo período, sem que os mesmos tivessem fonte de renda própria definida, além do repasse do FPM, porém com novas despesas administrativas.

Em oposição aos estratos E1 a E4, o E7 (acima de 500.000 habitantes) possui apenas 39 municípios, os quais representam apenas 0,7% do total, mas abriga mais de 29% da população brasileira e possui o melhor IDHM de todos. Este estrato é representado por 20 capitais, 10 municípios integrantes de regiões metropolitanas de capitais e cidades do interior de estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Bahia. A distribuição populacional observada no E7 demonstra uma alta concentração demográfica das suas áreas urbanas, típica de países em desenvolvimento.

Na análise do índice Gini sobre a desigualdade na distribuição da renda entre os sete estratos, verifica-se que o E7 é o que apresenta a maior discrepância, entre os demais. A explicação deste comportamento reside no fato de que este estrato concentra mais de 40% do PIB brasileiro. A desigualdade acentuada, neste caso, ocorre devido ao crescimento urbano desordenado, não planejado, com bolsões de pobreza (favelas), em contraponto ao acúmulo de riqueza proveniente da industrialização, do comércio e da prestação de serviços. Nos demais estratos, a menor desigualdade verificada não significa melhoria na renda, mas apenas uma homogeneidade na distribuição desta.

Na análise do panorama tecnológico das municipalidades brasileiras, salta aos olhos a discrepância da infraestrutura de TIC utilizada entre os estratos: enquanto no E7, 13 cidades possuem empresas públicas de TIC; nos estratos E1 a E4, a TIC municipal está a cargo de departamentos vinculados à administração direta da prefeitura. Em pesquisa do IBGE sobre a terceirização de recursos humanos e serviços municipais (coleta de resíduos, iluminação pública, dentre outros), nenhuma menção foi feita à terceirização total de serviços de TIC, o que se conclui que estes serviços, ou parte deles, são realizados por estruturas administrativas internas às prefeituras, com orçamento próprio.

Sobre a disponibilização atual de serviços de *e-gov* e *e-governance* municipais, a pesquisa verificou que os sítios *Internet* municipais dos estratos E1 a E4, bem como os das



regiões Norte e Nordeste são os que possuem a menor porcentagem de páginas transacionais, as quais oferecem maior riqueza de informações para os cidadãos. Quanto ao perfil do usuário destes serviços, a pesquisa verificou que há uma elitização do seu uso: apenas 29% nas classes DE e 31% entre aqueles com renda familiar de até 1 Salário Mínimo (SM) utilizam estes serviços; por outro lado, os cidadãos com grau de instrução superior e pertencentes às classes A e B representam 71%, 82% e 60%, respectivamente. Com relação ao cumprimento à Lei de Acesso à Informação (Lei Nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011), a pesquisa revelou que apenas 19,3% (1.075) dos municípios brasileiros informaram possuir alguma legislação municipal específica, relativa a procedimentos e providências para garantir o acesso às informações. Mais uma vez, os estratos E1 a E4, bem como as regiões Norte e Nordeste são os que apresentam os piores indicadores de disponibilidade.

A Lei de Acesso à Informação implicou, para os municípios, um ônus tecnológico e financeiro, para atendimento a uma nova demanda de serviços decorrentes da Lei: a digitalização de documentos, a preservação digital destes e a implementação de uma política de segurança da informação. Os atuais requisitos de segurança da informação, por exemplo, padronizados por entidades com reconhecimento *de facto*, ou de direito, como a ISO/IEC (*International Organization of Standardization/International Electrotechnical Commission*), a BS (*British Standard*) e a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), estipulam que os níveis desta segurança, exigidos pelas respectivas normas, devem ser obtidos tanto com recursos lógicos, quanto físicos. Estes últimos, por exemplo, são comumente encontrados em ambientes típicos de *Datacenters* (centros de dados), com salas-cofre, controles de acesso, sistemas anti-incêndio com gás FM2000, entre outros, os quais não fazem parte da realidade dos pequenos municípios brasileiros.

Por outro lado, o modelo de rede computacional *vigente* nas municipalidades brasileiras, o qual poderia ser classificado como *distribuído*, em que cada município é responsável pela aquisição, hospedagem e operação dos seus próprios sistemas de informação, equipamentos, infraestrutura e recursos humanos, em função da realidade socioeconômica destas, principalmente a dos estratos E1 a E4, conforme já visto, não conseguirá atender, satisfatoriamente, aos requerimentos desta Lei.

Por sua vez, o modelo-proposto, centralizado, baseado na computação em nuvem, pela sua característica nativa de racionalização por meio do compartilhamento de recursos, é coerente com os princípios da eficiência na administração da governança pública digital, a EGD, além de ser totalmente factível de ser implantado, em virtude do cenário econômico pelo qual atravessa o país. Do ponto de vista estratégico, por ser uma tecnologia “estado da

arte”, a sua adoção permitirá a profusão de novos serviços aos cidadãos, como os orientados à mobilidade, bem como possibilitará um amplo ciclo de vida dos novos Sistemas de Informação.

A oferta de serviços de *e-gov* e *e-governance* para as municipalidades, baseadas na computação em nuvem, não é inédita: tanto no Brasil, quanto no exterior, já há oferta de prestação destes tipos de serviços, por parte de provedores privados. Entretanto, o ineditismo desta pesquisa reside no fato de que a mesma, pela primeira vez, fornece subsídios para a criação de uma nuvem privada estatal, financiada e mantida pelo Governo Federal, a título de Política Pública, com impacto direto na qualidade de vida da maioria absoluta dos municípios, bem como de uma expressiva parcela da população brasileira.

A adoção do modelo-proposto de rede computacional nas municipalidades brasileiras não fere nenhuma Lei da Constituição Federal, nem do respectivo Pacto Federativo. As administrações locais continuam a exercer plenamente as suas atribuições legais, bem como continuam a gozar da autonomia constitucional atribuída. Apenas o ônus da manutenção da infraestrutura de TIC deixaria de existir, uma vez que este seria custeado pela União.

Esta pesquisa conclui que o atual modelo computacional de rede adotado nas municipalidades brasileiras, o *vigente*, em função da realidade socioeconômica destas, principalmente as pequenas, influencia diretamente, de forma negativa, na qualidade e na disponibilidade de soluções de governança eletrônica para as respectivas sociedades. Hoje, torna-se insustentável em todas as dimensões: social, econômico e ambiental.

Por fim, esta pesquisa também contribui para um novo campo de investigação científica: a *centralização*, em nuvem, de serviços atualmente distribuídos pela Administração Pública Direta e Indireta, tanto em nível nacional, quanto em nível internacional (países em desenvolvimento) e a análise dos impactos socioeconômicos decorrentes desta. Uma lacuna, não explorada nesta pesquisa e que poderia ser investigada em novas pesquisas qualitativas, seria a construção de modelos dos Sistemas de Informação (SI) necessários para a gestão municipal, com uma visão holística das funções de governo e da governança eletrônicos, sob a perspectiva da prestação de serviços à sociedade, com viés para o engajamento cívico, participativo e o respectivo empoderamento social. Futuras pesquisas, derivadas desta, no âmbito das municipalidades, também poderão ser iniciadas, contemplando temas emergentes, tecnologicamente complementares, tais como *smart cities*, *Internet* das coisas (IoT) e *big data*. Afinal, a população brasileira já é predominantemente urbana, seguida da tendência mundial, tornando estes temas cada vez mais relevantes.

## REFERÊNCIAS

ALI, O. *et al.* Collaborative Cloud Computing Adoption in Australian Regional Municipal Government: An Exploratory Study. 2015. **Proceedings of the IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)**.

AZEEMI, I. K.; LEWIS, M.; TRYFONAS, T. Migrating To The Cloud: Lessons And Limitations Of 'Traditional' IS Success Models. **Procedia Computer Science**, v. 16, p. 737-746. 2013.

BACHARACH, S. B. Organization theories: Some criteria for evaluation. **Academy of Management Review**. v. 14, p. 495-515. 1989.

BALBE, R. Uso de tecnologias de informação e comunicação na gestão pública: exemplos no governo federal. **Revista do Serviço Público**. v. 61 nº 2, p. 189-209. Brasília, Abr/Jun 2010.

BALTZAN, P.; PHILLIPS, A., DETLOR, B. **Business-driven information systems**. 2ª ed. Ontário: McGraw-Hill, 2008.

BENTO, A.; BENTO, R. Cloud Computing: a new phase in information technology management. **Journal of Information Technology Management**. v. XXII, nº 1. 2011.

BERCE, J.; LANFRANCO, S.; VEHOVAR, V. **eGovernance: Information and Communication Technology, Knowledge Management and Learning Organization Culture**. 2008. Disponível em: <<http://www.informatica.si/index.php/informatica/article/viewFile/191/191>>. Acesso em: 07 Out. 2015.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos - BNDES PMAT**. 2014. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/PMAT/index.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/PMAT/index.html)>. Acesso em: 07 Mai. 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado**. 1995. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/planodiretor/planodiretor.pdf>>. Acesso em: 07 Mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 12.527 de 18 de Novembro de 2011**. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Notícias**. 2015. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/logistica-e-tecnologia-da->

[informacao/noticias/software-publico-tem-programa-de-gestao>](#). Acesso em: 10 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Software Público Brasileiro**. 2016. Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/articles/0004/0398/Cartilha.pdf>>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Estratégia de Governança Digital da Administração Pública Federal 2016-19**. 2016b. Disponível em: <[www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/Estrategia-de-Governanca-Digital.pdf](http://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/Estrategia-de-Governanca-Digital.pdf)>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

BRYMAN, A. **Social Research Methods**. 4º ed. Oxford University Press. New York, 2012.

BURGER, T. **Max Weber's Theory of Concept Formation**. New, expanded edition. Duke University Press. Durham, 1987.

CANZIAN, F. *et al.* **Ranking de eficiência dos municípios** – Folha. Folha de São Paulo. 2016. Disponível em: <<http://temas.folha.uol.com.br/remf/ranking-de-eficiencia-dos-municipios-folha/ranking-inedito-revela-que-so-24-das-cidades-sao-eficientes.shtml>>. Acesso em: 19 Set. 2016.

CASTELLS, M. **The Rise of the Network Society** – Second Edition with a new preface. Wiley-Blackwell Ltd., 2010.

CESIFO. **DICE Report**. 2012. Disponível em: [http://www.cesifo-group.de/ifoHome/facts/DICE/Public-Sector/Public-Governance-and-Law/Transparency/E-Gov-Dev-Index\\_DICE-Report\\_4\\_2012/fileBinary/E-Gov-Dev-Index\\_DICE-Report\\_4\\_2012.pdf](http://www.cesifo-group.de/ifoHome/facts/DICE/Public-Sector/Public-Governance-and-Law/Transparency/E-Gov-Dev-Index_DICE-Report_4_2012/fileBinary/E-Gov-Dev-Index_DICE-Report_4_2012.pdf). Acesso em: 07 Maio 2015.

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. **TIC Domicílios 2014** – Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros. São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Domicilios\\_2014\\_livro\\_eletronico.pdf](http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Domicilios_2014_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **TIC Governo Eletrônico 2013** – Pesquisa Sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro. São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_eGOV\\_2013\\_LIVRO\\_ELETRONICO.pdf](http://cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_eGOV_2013_LIVRO_ELETRONICO.pdf)>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

CGU – Controladoria-Geral da União. **Gestão Eletrônica de Documentos como Ferramenta de Controle e Transparência**. Audiência pública sobre gestão eletrônica de documentos – desafios e perspectivas (Inquérito Civil nº 1.16.000.000919/2005-09 PR/DF). Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. **Escala Brasil Transparente** – Ranking de cumprimento da Lei de Acesso à Informação 2ª edição. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/transparencia-publica/escala-brasil-transparente>>. Acesso em: 10 Jan. 2017.

CHOO, C. W. **Information management for the intelligent organization: The art of environmental scanning**. 3rd Ed. Medford, NJ, 2002.

CIPFA - The Chartered Institute of Public Finance and Accountancy; OPM - Office for Public Management Ltd. **The good governance standard for public services**. 2004. Disponível em: <[www.jrf.org.uk/system/files/1898531862.pdf](http://www.jrf.org.uk/system/files/1898531862.pdf)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

CITROEN, C. L. The role of information in strategic decision-making. **International Journal of Information Management**, v. 31, p. 493–501, 2011.

CNM – Confederação Nacional de Municípios. Repasses Zerados do Fundo de Participação dos Municípios. **Estudos Técnicos/CNM**. Março, 2016. Disponível em: <[http://www.cnm.org.br/portal/images/stories/02032016\\_FPMZeradoFevereiro\\_Janeiro\\_PL\\_2016.pdf](http://www.cnm.org.br/portal/images/stories/02032016_FPMZeradoFevereiro_Janeiro_PL_2016.pdf)>. Acesso em: 10 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Como Implantar Software URBEM**. 2016b. Disponível em: <<http://www.urbem.cnm.org.br/termo.php>>. Acesso em: 10 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **O que é URBEM**. 2016c. Disponível em: <<http://www.urbem.cnm.org.br/urbem.php>>. Acesso em: 20 Jul. 2016.

CONARQ. **Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital** – Preservar para garantir o acesso. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/images/publicacoes\\_textos/Carta\\_preservacao.pdf](http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/images/publicacoes_textos/Carta_preservacao.pdf)>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

DALLARI, D. D. A. **Elementos de teoria geral do Estado**. São Paulo: Saraiva, 2005.

DATASUS. **Índice de Gini da renda domiciliar per capita segundo Município – Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/bases/ginibr.csv>>. Acesso em: 10 Maio 2016.

DETLOR, B. Information management. **International Journal of Information Management**, v. 30, p. 103-108, 2010.

DOTY, D. H.; GLICK, W. H. Typologies as a Unique Form of Theory Building: Toward Improved Understanding and Modeling. **Academy of Management Review**, v. 19, nº 2, p. 230-251, 1994.

DRUCKER, P. **Post-Capitalist Society**. New York, 1993.

DURR, M. Peer networks gain ground. **Computerworld**. v. 21 nº 4, p. 39-44, 1987.

FIDELIS, J.R; CÂNDIDO, C. M. A administração da informação integrada às estratégias empresariais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.11, nº 3, p. 424-432, Belo Horizonte, 2006.

GIFT – GLOBAL INITIATIVE FOR FISCAL TRANSPARENCY. **Principles of Public Participation in Fiscal Policy**. December, 2015. Disponível em: <[http://fiscaltransparency.net/PP\\_Approved\\_in\\_General\\_13Dec15.pdf](http://fiscaltransparency.net/PP_Approved_in_General_13Dec15.pdf)>. Acesso em: 10 Jun.

2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GILSON, C.; DUNLEAVY, P.; TINKLER, J. Organizational Learning in Government Sector Organizations: Literature Review. **National Audit Office from LSE Public Policy Group**. London School of Economics and Political Science. London, 2009.

GOLDKUHL, G.; PERJONS, E. Focus, Goal and Roles in E-Service Design: Five Ideal Types of the Design Process. **e-Service Journal**, v. 9, ed. 2. 2014.

GOMES, G. M.; MAC DOWELL, M. C. Descentralização Política, Federalismo Fiscal e Criação de Municípios: O que é mau para o econômico nem sempre é bom para o social. **Texto para Discussão Nº 706**. IPEA. Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0706.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0706.pdf)>. Acesso em: 10 Maio 2016.

GRAHAM, J.; AMOS, B.; PLUMPTRE, T. **Governance principles for protected areas in the 21th century**. Institute On Governance. Canada, 2003. Disponível em: <[https://www.files.ethz.ch/isn/122197/pa\\_governance2.pdf](https://www.files.ethz.ch/isn/122197/pa_governance2.pdf)>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

HOLZNER, B.; MARX, J. **Knowledge application**: The knowledge system in society. Allyn-Bacon. Boston, 1979.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores Sociais Municipais** – Uma análise dos Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54598.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Perfil dos municípios brasileiros 2009** - Pesquisa de informações básicas municipais. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2009/munic2009.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2010** – Características da população e dos domicílios – Resultados do universo. Rio de Janeiro, 2011b. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\_2010\\_caracteristicas\\_populacao\\_domicilios.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf)>. Acesso em: 10 Mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2014**. 2014. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2014/estimativa\\_dou\\_2014.xls.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativa_dou_2014.xls.zip)>. Acesso em: 10 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Produto Interno Bruto dos Municípios – 2010-2013**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95014.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2016.

\_\_\_\_\_. **Perfil dos Estados e dos Municípios Brasileiros - 2014** - Pesquisa de Informações Básicas Estaduais - Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Rio de Janeiro,

2015. Disponível em:

<<http://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94541.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2016.

\_\_\_\_\_. **Perfil dos Municípios Brasileiros – 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95942.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2016.

IBM. **Uma breve história do tempo**. 2009. Disponível em:

<[https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbr/entry/uma\\_breve\\_historia\\_do\\_tempo?lang=en](https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbr/entry/uma_breve_historia_do_tempo?lang=en)>. Acesso em: 30 Jul. 2016.

IPEA. **Comunicado no. 159** – Duas décadas de desigualdade e pobreza no Brasil medidas pela PNAD/IBGE. 2013. Disponível em:

<[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/131001\\_comunicadoipea159.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/131001_comunicadoipea159.pdf)>. Acesso em: 10 Set. 2015.

JONES, S. Cloud computing procurement and implementation: Lessons learnt from a United Kingdom case study. **International Journal of Information Management**, v. 35, p. 712-716. August, 2015.

KARIM, N. S.; HUSSEIN, R. Managers' perception of information management and the role of information and knowledge managers: The Malaysian perspectives. **International Journal of Information Management**, v. 28, p. 114–127, 2008.

KING, J. L. Centralized versus Decentralized Computing: Organizational Considerations and Management Options. **Computing Surveys**. vol. 15, nº. 4, December, 1983.

KIRK, J. Information in organizations: directions for information management. **Information Research**, v. 4, nº 3, February 1999.

KISSLER, L.; HEIDEMANN, F. **Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade?** 2006. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122006000300008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122006000300008)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

KUNDRA, V. **Federal Cloud Computing Strategy**. The White House, Washington, 2011.

Disponível em: <[http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov\\_docs/federal-cloud-computing-strategy.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/federal-cloud-computing-strategy.pdf)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

LEIFER, R. Matching Computer-Based Information Systems with Organizational Structures. **MIS Quarterly**. v. 12, nº. 1, p. 63-73, Mar, 1988.

LEITE, L. O.; REZENDE, D. A. Modelo de gestão municipal baseado na utilização estratégica de recursos da tecnologia da informação para a gestão governamental: formatação do modelo e avaliação em um município. **Revista de Administração Pública**, v. 44, nº 2, p. 459-493. Rio de Janeiro, 2010.



LINDBEKK, T. The Weberian Ideal-type: Development and Continuities. **Acta Sociologica**. v. 35, p. 285-297, October, 1992.

MANGALISO, M. P. The Strategic Usefulness of Management Information as Perceived by Middle Managers. **Journal of Management**, v. 21, p. 231-250, 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 5ª. Edição, 2003.

MARY, H. O.; SIYANBOLA, W. O. **E-Governance And Capacity Building** – Case Study of The Local Government Areas In Ile-Ife, Osun State Of Nigeria. Ile-Ife, 2006. Disponível em: <<https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/35749/Hassan%20Wunmi.pdf>>. Acesso em: 07 Out. 2015.

MC – Ministério das Comunicações. **Cidades Digitais**. 2014. Disponível em: <<http://www.comunicacoes.gov.br/cidades-digitais>>. Acesso em: 10 Maio 2015.

\_\_\_\_\_. **Editais de Chamada Pública Nº 1/2012** - Anexo I - Acordo de Cooperação Técnica. 2013. Disponível em: <[http://www.comunicacoes.gov.br/formularios-e-requerimentos/doc\\_download/390-anexo-i-minuta-de-acordo-de-cooperacao-tecnica](http://www.comunicacoes.gov.br/formularios-e-requerimentos/doc_download/390-anexo-i-minuta-de-acordo-de-cooperacao-tecnica)>. Acesso em: 13 Jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Manual de Seleção para o Projeto Cidades Digitais**. 2013b. Disponível em: <[http://www.comunicacoes.gov.br/component/docman/doc\\_download/1270-manual-de-selecao-para-o-projeto-cidades-digitais?Itemid=13217](http://www.comunicacoes.gov.br/component/docman/doc_download/1270-manual-de-selecao-para-o-projeto-cidades-digitais?Itemid=13217)>. Acesso em: 13 Jun. 2016.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. Gerenciamento Estratégico da Informação: Aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. **The Ernst&Young Center for Information Technology and Strategy**, 12ª ed. 1994.

MELL, P.; GRANCE, T. **The NIST Definition of Cloud Computing** – Recommendations of National Institute of Standards and Technology, September 2012. Disponível em: <<http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>>. Acesso em: 11 Jun. 2016.

MILLER, M. Cloud Computing: Web-based applications that change the way you work and collaborate online. **Que Publishing**. Indianapolis, 2008.

MOGUL, J. C. The Case for Persistent-Connection HTTP. **SIGCOMM '95 Proceedings of the conference on Applications, technologies, architectures, and protocols for computer communication**. p. 299-313. Cambridge, 1995.

MONASTERIO, L. O FPM e a Estranha Distribuição da População dos Pequenos Municípios Brasileiros. **Texto para Discussão Nº 1818**. IPEA. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1818.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1818.pdf)>. Acesso em: 10 Maio 2016.



MOUZELIS, N. P. **Organization and Bureaucracy – An Analysis of Modern Theories**. 2009.

MPF – Ministério Público Federal. **Ranking Nacional da Transparência**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.combateacorrupcao.mpf.mp.br/ranking/mapa-da-transparencia/rnking/o-projeto-new>>. Acesso em: 10 Jan. 2017.

MUKHERJI, A. The evolution of information systems: their impact on organizations and structures. **Management Decision**. v. 40 ed. 5. p. 497-507, 2002.

NEVES, B. C. **Políticas de informação, as tecnologias de informação e comunicação e a participação no âmbito da sociedade da informação: enfoque na inclusão digital do global ao local**. Campinas, Janeiro 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tinf/v22n1/a04v22n1.pdf>>. Acesso em: 07 Mai. 2015.

NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**. v. Nov/Dec., p. 96-104, 1991.

PAPP, A.; GERBELLI, L. G.; PEREIRA, R. 60% das cidades terão rombo nas contas. **Estadão E&N**. Maio, 2016. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,60-das-cidades-terao-rombo-nas-contas,10000053825>>. Acesso em: 10 Jun. 2016.

PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo. Persiste a alta desigualdade de renda no Município de São Paulo. **Informes Urbanos Nº 19**. Junho, 2014. Disponível em: <[http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/informes\\_urbanos/pdf/32.pdf](http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/informes_urbanos/pdf/32.pdf)>. Acesso em: 10 Maio 2016.

PNUD BRASIL – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O que é IDH?** 2016. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li\\_IDH](http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH)>. Acesso em: 02 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. 2013. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/130729\\_AtlasPNUD\\_2013.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/130729_AtlasPNUD_2013.pdf)>. Acesso em: 02 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **O que é IDHM**. 2016b. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/IDH/IDHM.aspx?indiceAccordion=0&li=li\\_IDHM](http://www.pnud.org.br/IDH/IDHM.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDHM)>. Acesso em: 02 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Ranking IDH Global 2014**. 2016c. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDH-Global-2014.aspx>>. Acesso em: 02 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Ranking IDHM Municípios 2010**. 2016d. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 02 Maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Ranking IDHM Unidades da Federação 2010**. 2016e. Disponível em:

<<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>>. Acesso em: 02 Maio 2016.

PORTER, E. M.; MILLAR, V. E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. Editora Campus. 14ª ed. 1999.

PROCOPIUCK, M. **Políticas Públicas e fundamentos da administração pública: análise e avaliação, governança e rede de políticas públicas, administração judiciária**. São Paulo: Atlas, 2013.

PUNIE, Y. Learning Spaces: an ICT-enabled model of future learning in the Knowledge-based Society. **European Journal of Education**, v. 42, nº 2, 2007.

RECH FILHO, A. **Serviços públicos na Internet: no interesse maior do estado ou do cidadão?** Estudo de caso dos serviços ao cidadão de Curitiba. Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS4229.pdf>>. Acesso em: 07 Maio 2015.

RECUPERO, D. R. *et al.* An Innovative, Open, Interoperable Citizen Engagement Cloud Platform for Smart Government and Users' Interaction. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 7, 2ª ed., p. 388-412. June, 2016.

REDEOPBRASIL. **Rede Brasileira de Orçamento Participativo**. Dados sócio-econômicos (IBGE) – Cidades participantes. Canoas, 2015. Disponível em: <[http://www.redeopbrasil.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14&Itemid=18&lang=pt](http://www.redeopbrasil.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=18&lang=pt)>. Acesso em: 19 Set. 2015.

ROSEMBERG, M. J. **Beyond E-Learning** – Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning, and Performance. Pfeiffer. San Francisco, 2006.

ROSENAU, J.; CZEMPIEL, E. **Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial**. Tradução Sérgio Bath. 2000. Disponível em: <[http://www.fflch.usp.br/dcp/assets/docs/BibliografiaSelecaoPos/ROSENAU\\_2000.pdf](http://www.fflch.usp.br/dcp/assets/docs/BibliografiaSelecaoPos/ROSENAU_2000.pdf)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

SAKURAI, M.; KOKURYO, J. **Data Backup Dilemma: Case Studies from the Great East Japan Earthquake**. ACM. 2016

SANT'ANA, R. C. **Tecnologia e Gestão Pública Municipal** - Mensuração da interação com a sociedade. Editora UNESP Cultura Acadêmica. São Paulo, 2009.

SANTOS, M. H. **Governabilidade, Governança e Democracia: Criação de Capacidade Governativa e Relações Executivo-Legislativo no Brasil Pós-Constituinte**. 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0011-52581997000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52581997000300003)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

SCHAFFERS, H. *et al.* Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation. **Future Internet Assembly**. p. 431-446. 2011.

SEF/MG –Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais. **FPM - Fundo de Participação dos Municípios**. 2016. Disponível em:

<[http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/assuntos\\_municipais/repasse\\_receita/informacoes/fp\\_m.htm](http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/assuntos_municipais/repasse_receita/informacoes/fp_m.htm)>. Acesso em: 10 Jun. 2016.

SELLTIZ, C. *et al.* **Research Methods in Social Relations**. Revised One-Volume Edition. Holt, Rinehart and Winston, Inc. January, 1967.

SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados. **Computação em Nuvem**. 2016. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/inovacao/computacao-em-nuvem>>. Acesso em 15 Jun. 2016.

SHIN, D. User centric cloud service model in public sectors: Policy implications of cloud services. **Government Information Quarterly**, V. 30, P. 194-203. March, 2013.

SLOMSKI, V. **Mensuração do resultado econômico em entidades públicas**: uma proposta. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Departamento de Contabilidade e Atuária, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Marco Normativo da GED no Brasil**. Audiência pública sobre gestão eletrônica de documentos – desafios e perspectivas (Inquérito Civil nº 1.16.000.000919/2005-09 PR/DF). Brasília, 2011.

STALLINGS, W. **Data and Computer Communications**. 8ª ed. New Jersey, 2007.

STOUT, M. Revisiting the (Lost) Art of Ideal-Typing in Public Administration. **Administrative Theory & Praxis**, v. 32, nº 4, p. 491–519, December, 2010.

SUNDAY, J. E-governance: An imperative for sustainable grass root development in Nigeria. **Journal of Public Administration and Policy Research**, v. 6(4) p. 77-89. 2014. Disponível em: <<http://www.academicjournals.org/journal/JPAPR/article-full-text-pdf/A30B59247324>>. Acesso em: 07 Out. 2015.

SUTTON, H. Competitive intelligence. **The Conference Board Inc**. New York, 1988.

TARGINO, M. G. **Comunicação Científica**: uma revisão de seus elementos básicos. 2000. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/326/248>>. Acesso em: 24 Abr 2016.

TCU – Tribunal de Contas da União. **Gestão Eletrônica de Documentos e o processo de controle externo: A experiência do TCU**. Audiência pública sobre gestão eletrônica de documentos – desafios e perspectivas (Inquérito Civil nº 1.16.000.000919/2005-09 PR/DF). Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. **Referencial Básico de Governança** – Aplicável a órgãos e entidades da administração pública. 2ª versão. Brasília, 2014.

\_\_\_\_\_. **Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas**. Brasília, 2014b.

THAIN, D.; TANNENBAUM, T.; LIVNY, M. **Distributed Computing in Practice**: The

Condor Experience. 2004. Disponível em: <<https://research.cs.wisc.edu/htcondor/doc/condor-practice.pdf>>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

THOMAZ JUNIOR, A. M.; FREITAS, M. C.; MENEZES, C. G. O governo e a governança eletrônicos como indutores do aprendizado organizacional no setor público e na sociedade: reflexões e aproximações teóricas. 2016. **Anais do VI Seminário em Ciência da Informação: Fenômenos Emergentes na Ciência da Informação**. p. 444-458. Londrina, 2016

UN – United Nations. **E-Government survey 2012**. E-Government for the People. February 2012. Disponível em: <<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan048065.pdf>>. Acesso em: 07 Maio 2015.

\_\_\_\_\_. **E-Government survey 2014**: E-government for the future we want. New York, 2014. Disponível em: <[http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-Gov\\_Complete\\_Survey-2014.pdf](http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-Gov_Complete_Survey-2014.pdf)>. Acesso em: 11 Maio 2015.

\_\_\_\_\_. **E-Government survey 2016**: E-government in support of sustainable development. New York, 2016. Disponível em: <<http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN96407.pdf>>. Acesso em: 06 Nov. 2016.

UNDP - United Nations Development Programme. **Building Bridges Between The State & The People** - An Overview Of Trends And Developments In Public Administration And Local Governance. September, 2010. Disponível em: <<http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/democratic-governance/dg-publications-for-website/overview-of-trends-and-developments-in-public-administration---local-governance/An%20Overview%20of%20Trends%20and%20Developments%20in%20Public%20Administration%20&%20Local%20Governance.pdf>>. Acesso em: 07 Maio 2015.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Defining E-Governance**. 2005. Disponível em: <[http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL\\_ID=3038&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=3038&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

\_\_\_\_\_. **E-Governance Capacity Building**. 2005b. Disponível em: <[http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL\\_ID=4404&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=4404&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **E-Governance Capacity Building**. 2007. Disponível em: <[http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php?URL\\_ID=2179&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201&reload=1033575035](http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php?URL_ID=2179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201&reload=1033575035)>. Acesso em: 07 Maio 2015.

VECCHIOLA, C.; PANDEY, S.; BUYYA, R. **High-Performance Cloud Computing**: A view of scientific applications. 2009. Disponível em: <<http://cloudbus.org/papers/HPCC->

[ISPAN2009-Keynote.pdf](#)>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

VELOSO, J. F. *et al.* **Gestão Municipal no Brasil: um retrato das prefeituras**. IPEA. Brasília, 2011. Disponível em:

<[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro\\_gestaomunicipal.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_gestaomunicipal.pdf)>.

Acesso em: 10 Maio 2016.

VIEIRA, A. D. **A importância da organização e preservação dos arquivos digitais nos órgãos públicos**. SERPRO. Brasília, 2016. Disponível em:

<<http://www.serpro.gov.br/tema/artigos-opinioes/a-importancia-da-organizacao-e-preservacao-dos-arquivos-digitais-nas-organizacoes-publicas/>>. Acesso em: 01 Nov. 2016.

WEBER, K. M. **Economy and Society** – An outline of interpretive sociology. University of California Press. Los Angeles and London, 1978.

\_\_\_\_\_. Objectivity in social science and social policy (E. Shils & H.A. Finch, Trans.). In E. Shils & H.A. Finch (Eds.), **The methodology of the social sciences**. New York, 1949. p. 49–112.

WORLD BANK. **Sourcebook for Evaluating Global and Regional Partnership Programs** - Indicative Principles and Standards. IEG World Bank. Washington, D.C. 2007. Disponível em:

<<http://siteresources.worldbank.org/EXTGLOREGPARPROG/Resources/sourcebook.pdf>>.

Acesso em: 01 Nov. 2016.

## APÊNDICE A – O método tipológico Weberiano

Weber empregou o método do tipológico em seus estudos sociológicos nas áreas de governo, economia e organizações religiosas, conforme descrito em sua obra *Economia e Sociedade*. Nesta, WEBER (1978) discorre sobre o conceito do tipo-ideal:

Temos como presunção que a sociologia procura formular conceitos de tipo e uniformidades generalizadas de processos empíricos. [...] Já foi exaustivamente repetido que este objetivo pode ser realizado em um grau particularmente elevado, no caso de conceitos e generalizações que formulam processos racionais. Mas a investigação sociológica tenta incluir no seu âmbito vários fenômenos irracionais, tais como modos de ação proféticos, místicos e afetivos, formulados em termos de conceitos teóricos, que são adequados sobre o nível de significado. Em todos os casos, racionais ou irracionais, a análise sociológica abstrai ambos da realidade e ao mesmo tempo nos ajuda a compreendê-los, na medida em que mostra com qual grau de aproximação um fenômeno histórico concreto pode ser incluído em um ou mais desses conceitos. A fim de dar um significado preciso para esses termos, é necessário que o sociólogo formule tipos ideais puros das formas correspondentes de ação que, em cada caso, envolvem o maior grau possível de integração lógica em virtude de sua adequação completa sobre o nível de significado. Mas, precisamente, porque isso é verdade, é provável que, raramente ou nunca, um fenômeno real possa ser encontrado, o que corresponde exatamente a um desses tipos puros idealmente construídos. A diferenciação teórica é possível em sociologia apenas em termos de tipos ideais ou puros. Além disso, é conveniente para o sociólogo, de vez em quando, empregar tipos médios de um caráter estatístico empírico, conceitos que não requerem discussão metodológica. Mas quando é feita referência a casos "típicos", o termo deve sempre ser entendido, se não houver indicação em contrário, no sentido de tipos ideais, que por sua vez podem ser racionais ou irracionais, conforme o caso (na teoria econômica são sempre racionais). De qualquer modo, são sempre construídos tendo-se em vista a adequação do nível de significado (WEBER, 1978, p. 19-20, tradução nossa).

Lindbekk (1992), ao analisar o conceito tipológico weberiano, afirma que o tipo-ideal deriva da premissa que o significado é a força vital na vida social. Os conceitos incluídos no tipo-ideal não são apenas puros, exagerados ou unilaterais, mas também, dinâmicos, causais e pertinentes. Devem ser construídos a partir de elementos claros e inequívocos; não devem ter significados específicos de alguns indivíduos, mas genéricos. Define que o tipo-ideal é um modelo, e não uma hipótese. Afirma, também, que uma má implementação não é suficiente para a rejeição de um tipo-ideal, mas pode estimular a busca por novos tipos, na esperança que estes sejam mais bem sucedidos. Citando outro estudioso da obra de Weber, Burger (1987) sintetiza a definição do tipo-ideal:

- a) é um modelo;*
- b) seu conteúdo é derivado de uma cultura específica;*
- c) é exagerado, amplificado;*
- d) preocupado com significados;*
- e) enfatiza as relações internas entre os diversos traços individuais de significado;*
- f) demonstra como estes significados motivam as ações.*

Sobre o uso da interpretação na percepção de fenômenos externos, Lindbekk (1992) define que a mesma trabalha com o auxílio da hipótese, inferência e com o uso de experiências, todas mediadas por conceitos gerais. Quando se estuda ações, documentos, situações, instituições, palavras, movimentos, sinais e outras indicações de significado, todos são interpretados com base no conhecimento conceituado do pesquisador. A imagem contida num tipo-ideal consiste de diversas impressões isoladas, sequências de sentimentos e pensamentos. Juntas, elas constituem uma estrutura de pensamento complexa, a qual condiciona o pensamento, as escolhas e as estratégias pessoais.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Stout (2010) define que o tipo-ideal é baseado em experiências por meio da observação empírica ampla e de abstrações conceituais da realidade. Não é uma descrição da realidade, mas pretende dar meios inequívocos de expressão a essa designação. Este tipo-ideal é formado pela acentuação unilateral de um ou mais pontos de vista e pela síntese de um grande número de fenômenos individuais difusos, discretos, mais ou menos presentes e ocasionalmente ausentes, os quais são dispostos de acordo com os pontos de vista unilateralmente enfatizados, em uma construção analítica unificada. Em sua pureza conceitual, é uma construção mental, a qual não pode ser encontrada empiricamente em qualquer lugar na realidade, pois torna-se utopia.

Na terminologia de Weber, segundo Stout (2010), o tipo-ideal é uma possível realidade expressa como um padrão conceitual genérico de características essenciais e seus significados genéticos. O aspecto ideal do tipo está nas suas características únicas, genéticas, ou em significados específicos associados a cada elemento genérico. Quando um conceito genérico contém um significado particular, ele assume um caráter genético e torna-se, com isso, um tipo-ideal no sentido lógico. Assim, um tipo-ideal é composto de tipos genéricos de conceitos elementares que têm um significado genético único para o próprio tipo. Empiricamente, apenas o genérico pode ser típico, ou seja, presente na maioria das instâncias dos fenômenos em consideração. São as características genéticas que são utópicas ou ideais na natureza, e

elas estão ligadas entre si por meio de relações lógicas. Uma vez construídos, os tipos-ideais, ou modelos, são usados, não como objetivo final, mas como um meio para se obter um resultado final (STOUT, 2010).

Para Doty e Glick (1994), tipos-ideais são *constructos* complexos (criações mentais) que podem ser usados para representar configurações holísticas de vários outros *constructos* unidimensionais. Já a tipologia refere-se a conjuntos inter-relacionados de tipos ideais conceitualmente derivados. Ao contrário dos sistemas de classificação, tipologias não fornecem regras de decisão para classificar organizações. Em vez disso, tipologias identificam vários tipos ideais, cada um representando uma combinação única dos atributos organizacionais, que acreditam determinar os resultados relevantes. Se tipologias são teorias, eles devem atender a alguma definição mínima de uma teoria. Embora não exista unanimidade na aceitação das definições de uma teoria, os especialistas de construção de teorias concordam que há, pelo menos, três critérios principais que as teorias devem cumprir: (a) os *constructos* devem ser identificados, (b) as relações entre os *constructos* devem ser especificadas, e (c) estas relações devem ser falseáveis (BACHARACH, 1989).

Segundo Mouzelis (2009), a construção de um tipo-ideal é composta de três etapas:

a) a primeira é a seleção e conceitualização dos dados empíricos coletados, podendo a mesma ser exemplificada, semelhante ao interesse de Weber em encontrar os aspectos típicos de um certo tipo de administração. Assim, muitas das características ideais da burocracia, apesar de sua pureza, foram selecionadas de forma indutiva, levando em consideração organizações reais em que essas características estavam mais ou menos presentes;

b) a segunda etapa consiste em exagerar tais características selecionadas para o seu extremo lógico. Por exemplo, no tipo-ideal da burocracia, as relações hierárquicas entre burocratas são cem por cento impessoais. Na realidade, isso nunca acontece;

c) na terceira, a seleção e exagero dos elementos empíricos e sua formação em um tipo-ideal não devem ser feitos de forma arbitrária. Esses elementos devem estar conectados, de tal maneira, que possam formar um todo, retratando internamente uma consistência e lógica. Estas interconexões não são declarações teóricas que fazem hipóteses sobre inter-relações entre fenômenos concretos. Assim, a sua validade não pode ser julgada pela experimentação, mas pela possibilidade que o tipo construído



deve ser empiricamente possível. Além disso, a construção ideal não deve ser apenas possível objetivamente, mas também adequada ao nível do significado. De forma simplista, isso significa que ele deve, também, fazer sentido para nós, dando-nos a sensação de consistência e plausibilidade. A compreensão intuitiva e o conhecimento empático desempenham um papel fundamental na construção e compreensão do tipo-ideal.

Mouzelis (2009) também afirma que, para Weber, o tipo-ideal é uma ferramenta conceitual que nos ajuda a melhor compreender os fenômenos sociais, através da análise da discrepância entre sua forma ideal e seu estado concreto. Assim, o tipo-ideal, em qualquer caso, não pode ser um substituto para a teoria e construção de modelos nas ciências sociais.

Seguindo o método tipológico ou tipo-ideal weberiano, Stout (2010) afirma que, para a construção do modelo, em primeiro lugar, um fenômeno social específico de interesse deve ser identificado. Em segundo lugar, uma característica de organização culturalmente significativa deve ser escolhida e indicada como o quadro de referência. Em terceiro lugar, os elementos genéricos essenciais para o estabelecimento das relações causais devem ser identificados. O conjunto deve ser culturalmente significativo, o mais abrangente possível e a forma pela qual esses elementos são pensados para serem interconectados, deve ser justificada de uma maneira lógica. Em quarto lugar, significados mutuamente exclusivos de cada elemento devem ser interpretados, de modo que o caráter genético do tipo-ideal seja claro. Esses significados também devem ser lógicos e coerentes nos relacionamentos entre outros e plausíveis em comparação para experiência.

## APÊNDICE B – Indicadores socioeconômicos do E7

Quadro 9 – Indicadores sócio-econômicos do estrato E7

#	UF	Município	População IBGE 2014	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevid. 2010	IDHM Educação 2010	Gini 2010	% PIB 2013
1	GO	Aparecida de Goiânia	511.323	0,718	0,716	0,834	0,620	0,487	0,19%
2	PR	Londrina	543.003	0,778	0,789	0,837	0,712	0,428	0,30%
3	MG	Juiz de Fora	550.710	0,778	0,784	0,844	0,711	0,605	0,25%
4	SC	Joinville	554.601	0,809	0,795	0,889	0,749	0,566	0,41%
5	MT	Cuiabá	575.480	0,785	0,800	0,834	0,726	0,601	0,33%
6	BA	Feira de Santana	612.000	0,712	0,710	0,820	0,619	0,608	0,20%
7	SE	Aracaju	623.766	0,770	0,784	0,823	0,708	0,634	0,26%
8	SP	Sorocaba	637.187	0,798	0,792	0,843	0,762	0,529	0,51%
9	MG	Contagem	643.476	0,756	0,745	0,832	0,697	0,495	0,46%
10	MG	Uberlândia	654.681	0,789	0,776	0,885	0,716	0,512	0,48%
11	SP	Ribeirão Preto	658.059	0,800	0,820	0,844	0,739	0,475	0,44%
12	PE	Jaboatão Guararapes	680.943	0,717	0,692	0,830	0,642	0,596	0,22%
13	SP	S. José dos Campos	681.036	0,807	0,804	0,855	0,764	0,563	0,52%
14	SP	Osasco	693.271	0,776	0,776	0,840	0,718	0,512	1,04%
15	SP	Santo André	707.613	0,815	0,819	0,861	0,769	0,543	0,47%
16	PB	João Pessoa	780.738	0,763	0,770	0,832	0,693	0,629	0,28%
17	RJ	Nova Iguaçu	806.177	0,713	0,691	0,818	0,641	0,564	0,25%
18	SP	S. Bernardo Campo	811.489	0,805	0,807	0,861	0,752	0,553	0,90%
19	PI	Teresina	840.600	0,751	0,731	0,820	0,707	0,617	0,28%
20	MS	Campo Grande	843.120	0,784	0,790	0,844	0,724	0,572	0,39%
21	RN	Natal	862.044	0,763	0,768	0,835	0,694	0,373	0,38%
22	RJ	Duque de Caxias	878.402	0,711	0,692	0,833	0,624	0,488	0,47%
23	AL	Maceió	1.005.319	0,721	0,739	0,799	0,635	0,426	0,31%
24	RJ	São Gonçalo	1.031.903	0,739	0,711	0,833	0,681	0,461	0,26%
25	MA	São Luis	1.064.197	0,768	0,741	0,813	0,752	0,627	0,44%
26	SP	Campinas	1.154.617	0,805	0,829	0,860	0,731	0,578	0,97%
27	SP	Guarulhos	1.312.197	0,763	0,746	0,831	0,717	0,535	0,93%
28	GO	Goiânia	1.412.364	0,799	0,824	0,838	0,739	0,591	0,76%
29	PA	Belém	1.432.844	0,746	0,751	0,822	0,673	0,561	0,48%
30	RS	Porto Alegre	1.472.482	0,805	0,867	0,857	0,702	0,612	1,08%
31	PE	Recife	1.608.488	0,772	0,798	0,825	0,698	0,522	0,87%
32	PR	Curitiba	1.864.416	0,823	0,850	0,855	0,768	0,565	1,49%
33	AM	Manaus	2.020.301	0,737	0,738	0,826	0,658	0,544	1,20%
34	MG	Belo Horizonte	2.491.109	0,810	0,841	0,856	0,737	0,611	1,53%
35	CE	Fortaleza	2.571.896	0,754	0,749	0,824	0,695	0,627	0,94%
36	DF	Brasília	2.852.372	0,824	0,863	0,873	0,742	0,637	3,30%
37	BA	Salvador	2.902.927	0,759	0,772	0,835	0,679	0,549	0,99%
38	RJ	Rio de Janeiro	6.453.682	0,799	0,840	0,845	0,719	0,493	5,31%
39	SP	São Paulo	11.895.893	0,805	0,843	0,855	0,725	0,645	10,73%

E7 - Média IDHM: 0,772  
 E7 - Média IDHM-R: 0,778  
 E7 - Média IDHM-L: 0,840  
 E7 - Média IDHM-E: 0,706  
 E7 - Média Gini: 0,552  
 E7 - Total % PIB: 40,62%

Fonte: próprio autor (2016)

## ANEXO A – A governança pública e suas dimensões

Para o TCU (2014), a governança pública pode ser analisada e observada sobre quatro dimensões (vide *Figura 3*), conforme descrito a seguir:

- a) sociedade e Estado;
- b) entes federativos, esferas de poder e políticas públicas;
- c) órgãos e entidades;
- d) atividades intraorganizacionais.

*Figura 3 – As quatro dimensões da governança pública*

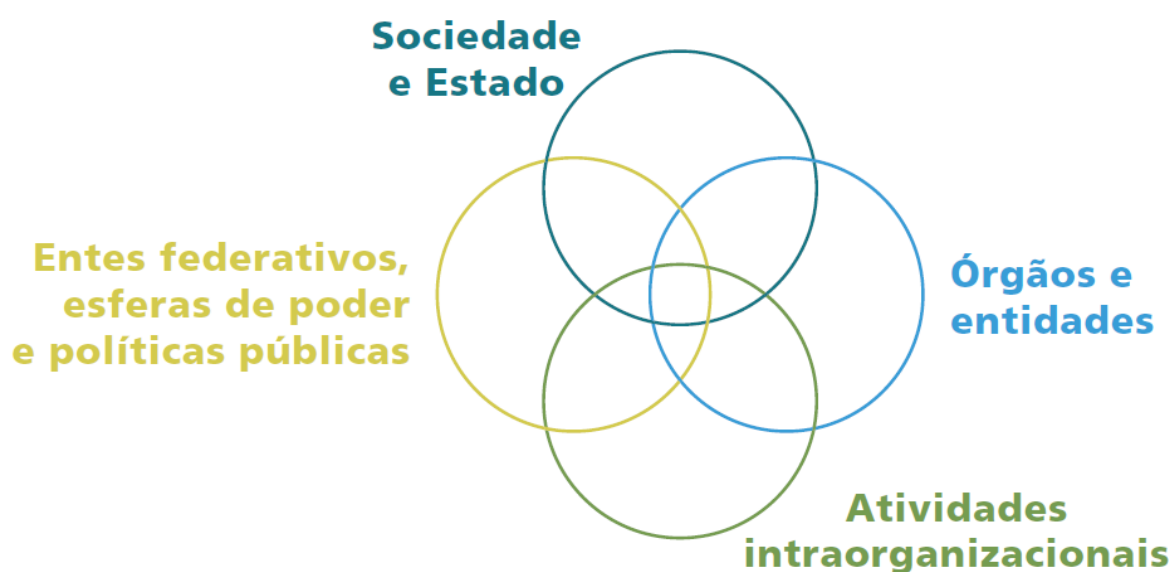


*Fonte: TCU (2014, p. 18)*

Segundo TCU (2014), na sociedade e Estado são definidos as regras e os princípios que orientam a atuação dos agentes públicos e privados regidos pela Constituição e onde se criam as condições estruturais de administração e controle do Estado; nos entes federativos, esferas de poder e políticas públicas o foco está no estabelecimento de políticas públicas e com as relações entre estruturas e setores, incluindo diferentes esferas, poderes, níveis de governo e representantes da sociedade civil organizada; nos órgãos e entidades é onde se garante o cumprimento do seu papel; nas atividades intraorganizacionais contribui-se para a redução dos riscos, otimização dos resultados e agregação de valor aos órgãos ou entidades.

No setor público, entre estas quatro dimensões de observação, existe uma relação de interdependência e complementariedade (vide *Figura 4*). Assim, as estruturas de governança estabelecidas sob a perspectiva de órgãos e entidades devem estar alinhadas e integradas às estruturas existentes nas demais perspectivas. Similarmente, estratégia, políticas e iniciativas que afetem mais de uma organização devem ser coordenadas de modo a garantir a efetividade dos resultados (TCU, 2014).

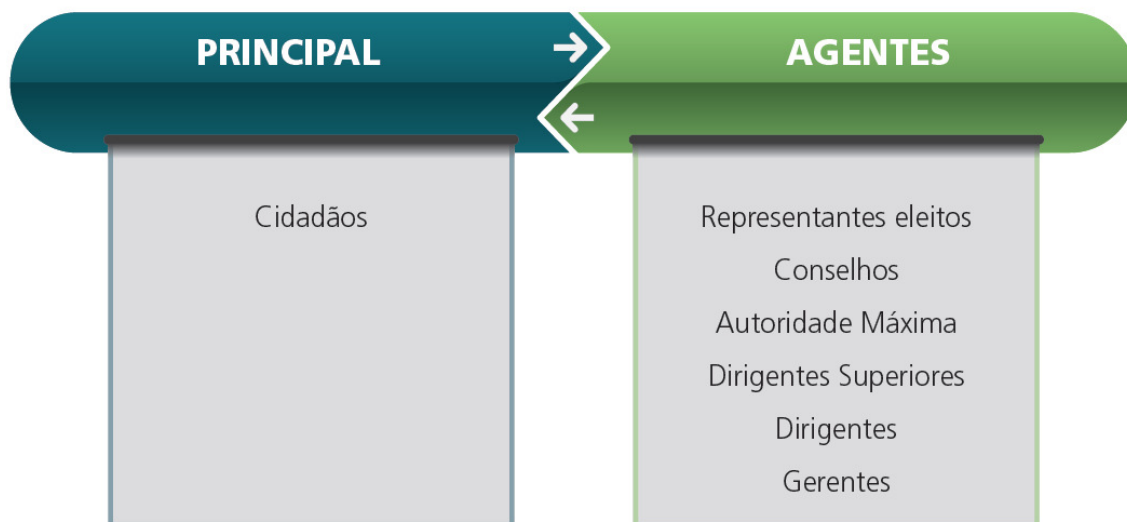
*Figura 4 – A relação entre as dimensões da governança pública*



*Fonte: TCU (2014, p. 21)*

Ao discorrer sobre a governança, Dallari (2005) afirma que existem dois tipos básicos de atores envolvidos: o *principal* e o *agente*. Para o TCU (2014), esses atores se manifestam no contexto do setor público da seguinte maneira: a sociedade é o *principal*, pois compartilha as percepções de finalidade e valor e detém o poder social, podendo exercê-lo de forma conjunta e ordenada por meio de estruturas criadas para representá-la; já os *agentes* são aqueles a quem foi delegada autoridade para administrar os ativos e os recursos públicos, ou seja, autoridades, dirigentes, gerentes e colaboradores do setor público (vide *Figura 5*). Principal e agentes, no exercício de suas atribuições, podem se relacionar com outras partes interessadas, segundos e terceiros setores, de modo a criar um contexto propício para o desenvolvimento social (TCU, 2014).

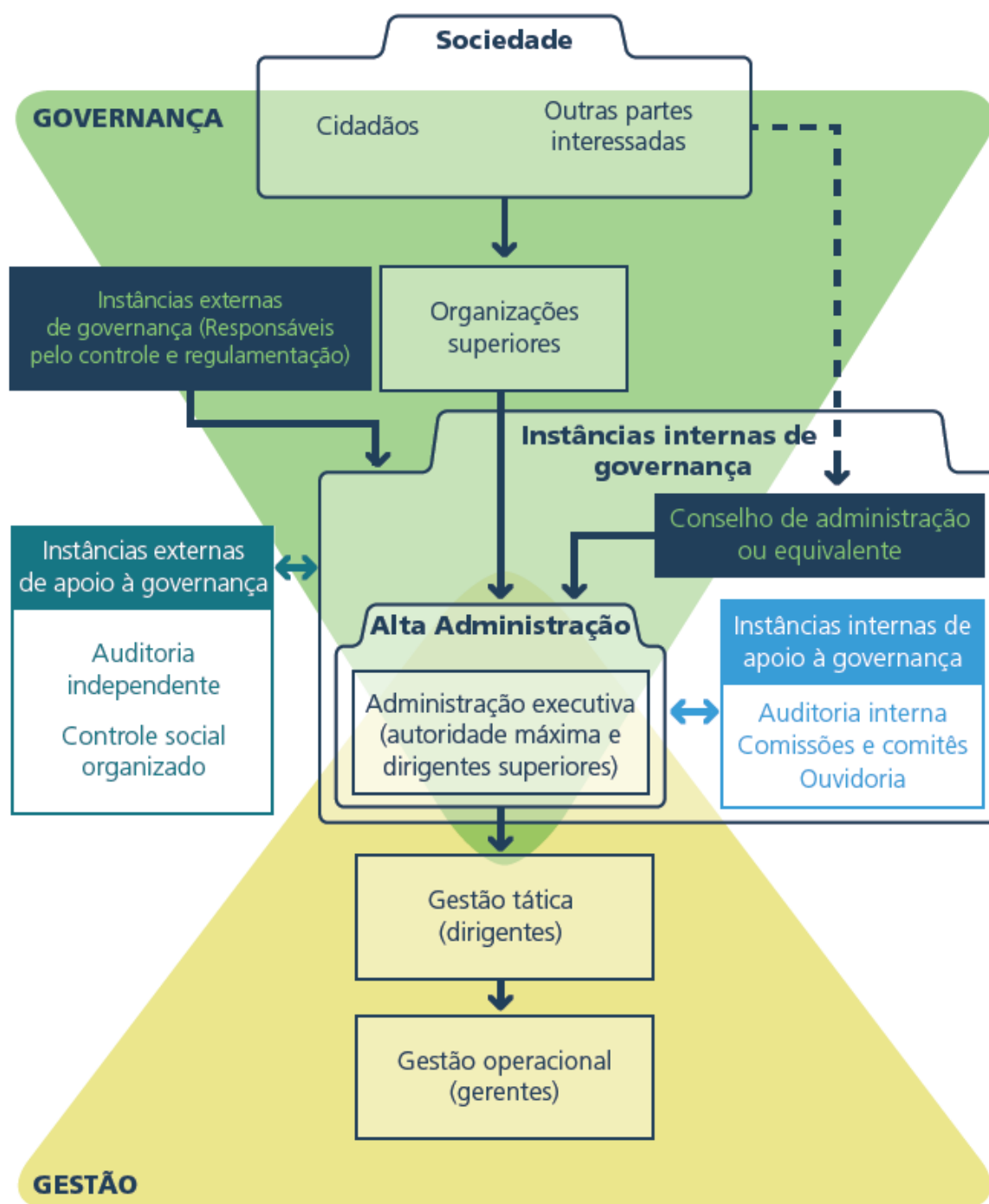
Figura 5 – Relação Principal X Agente no setor público



Fonte: TCU (2014, p. 27)

Quanto ao sistema de governança, TCU (2014) afirma que o mesmo reflete a maneira como diversos atores se organizam, interagem e procedem para obter boa governança. Compreendem as estruturas administrativas e suas instâncias, os processos de trabalho, os instrumentos (ferramentas, documentos etc), o fluxo de informações e o comportamento de pessoas envolvidas, de forma direta ou indireta, com a avaliação, o direcionamento e o monitoramento da organização pública. Sinteticamente, o sistema de governança pública pode ser assim representado, conforme visto na *Figura 6*:

Figura 6 – Sistema de governança em órgãos e entidades da administração pública



Fonte: TCU (2014, p. 28)

Destacam-se, nesse sistema (*Figura 6*) algumas instâncias: as externas de governança; as externas de apoio à governança; as internas de governança e as internas de apoio à governança.

- a) As instâncias externas de governança são responsáveis pela fiscalização, pelo controle e pela regulação, desempenhando importante papel para promoção da governança das organizações públicas. São autônomas e independentes, não estando vinculadas apenas a uma organização. Exemplos típicos dessas estruturas são o Congresso Nacional e o Tribunal de Contas da União;
- b) As instâncias externas de apoio à governança são responsáveis pela avaliação, auditoria e monitoramento independente e, nos casos em que disfunções são identificadas, pela comunicação dos fatos às instâncias superiores de governança. Exemplos típicos dessas estruturas as auditorias independentes e o controle social organizado;
- c) As instâncias internas de governança são responsáveis por definir ou avaliar a estratégia e as políticas, bem como monitorar a conformidade e o desempenho destas, devendo agir nos casos em que desvios forem identificados. São, também, responsáveis por garantir que a estratégia e as políticas formuladas atendam ao interesse público servindo de elo entre principal e agente. Exemplos típicos dessas estruturas são os conselhos de administração ou equivalentes e, na falta desses, a alta administração;
- d) As instâncias internas de apoio à governança realizam a comunicação entre partes interessadas internas e externas à administração, bem como auditorias internas que avaliam e monitoram riscos e controles internos, comunicando quaisquer disfunções identificadas à alta administração. Exemplos típicos dessas estruturas: a ouvidoria, a auditoria interna, o conselho fiscal, as comissões e os comitês.



Além dessas instâncias, TCU (2014) afirma que existem outras estruturas que contribuem para a boa governança da organização pública: a *administração executiva*, a *gestão tática* e a *gestão operacional*:

- a) A *administração executiva* é responsável por avaliar, direcionar e monitorar, internamente, o órgão ou a entidade. A autoridade máxima da organização e os dirigentes superiores são os agentes públicos que, tipicamente, atuam nessa estrutura. De forma geral, enquanto a autoridade máxima é a principal responsável pela gestão da organização, os dirigentes superiores (gestores de nível estratégico e administradores executivos diretamente ligados à autoridade máxima) são responsáveis por estabelecer políticas e objetivos e prover direcionamento para a organização;
- b) A *gestão tática* é responsável por coordenar a gestão operacional em áreas específicas. Os dirigentes que integram o nível tático da organização, tais como os secretários, são os agentes públicos que, tipicamente, atuam nessa estrutura;
- c) A *gestão operacional* é responsável pela execução de processos produtivos finalísticos e de apoio. Os membros da organização que ocupam cargos ou funções a partir do nível operacional – tais como diretores, gerentes, supervisores, chefes - são os agentes públicos que, tipicamente, atuam nessa estrutura.

A governança de órgãos e entidades da administração pública envolve três funções básicas, alinhadas às tarefas sugeridas pela ISO/IEC 38500:2015<sup>15</sup>, norma internacional para a governança corporativa de tecnologia da informação:

- a) *avaliar* o ambiente, os cenários, o desempenho e os resultados atuais e futuros;
- b) *direcionar* e orientar a preparação, a articulação e a coordenação de políticas e planos, alinhando as funções organizacionais às necessidades das partes interessadas (usuários dos serviços, cidadãos e sociedade em geral) e assegurando o alcance dos objetivos estabelecidos;

---

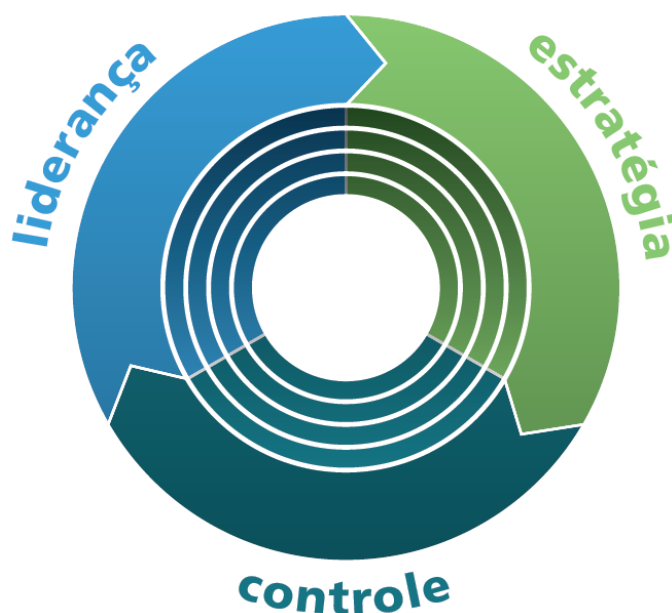
<sup>15</sup> [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_ics/catalogue\\_detail\\_ics.htm?csnumber=62816](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=62816)



- c) monitorar os resultados, o desempenho e o cumprimento de políticas e planos, confrontando-os com as metas estabelecidas e as expectativas das partes interessadas.

Segundo TCU (2014), para que as funções de governança (*avaliar, direcionar e monitorar*) sejam executadas de forma satisfatória, alguns mecanismos devem ser adotados: a *liderança*, a *estratégia* e o *controle* (vide Figura 7):

Figura 7 – Mecanismos de governança.



Fonte: TCU (2014, p. 36)

Liderança refere-se ao conjunto de práticas, de natureza humana ou comportamental, que assegura a existência das condições mínimas para o exercício da boa governança, quais sejam: pessoas íntegras, capacitadas, competentes, responsáveis e motivadas ocupando os principais cargos das organizações e liderando os processos de trabalho. Esses líderes são responsáveis por conduzir o processo de estabelecimento da estratégia necessária à boa governança, envolvendo aspectos como: escuta ativa de demandas, necessidades e expectativas das partes interessadas; avaliação do ambiente interno e externo da organização;

avaliação e prospecção de cenários; definição e alcance da estratégia; definição e monitoramento de objetivos de curto, médio e longo prazo; alinhamento de estratégias e operações das unidades de negócio e organizações envolvidas ou afetadas. Entretanto, para que esses processos sejam executados, existem riscos, os quais devem ser avaliados e tratados. Para isso, é conveniente o estabelecimento de *controles* e sua avaliação, transparência e *accountability*, que envolve, entre outras coisas, a prestação de contas das ações e a responsabilização pelos atos praticados. De forma geral, os três mecanismos propostos (*liderança, estratégia e controle*) podem ser aplicados a qualquer uma das quatro dimensões da governança pública (sociedade e Estado; entes federativos, esferas de poder e políticas públicas; órgãos e entidades; e atividades intraorganizacionais), devendo, no entanto, estarem alinhados de forma a garantir que direcionamentos de altos níveis se reflitam em ações práticas pelos níveis subalternos (TCU, 2014).

De acordo com o Banco Mundial (WORLD BANK, 2007), a *governança* diz respeito às estruturas, funções, processos e tradições que foram implementadas no contexto organizacional, para assegurar que a mesma seja executada de modo a alcançar os seus objetivos de forma eficaz e transparente. É o quadro referencial de *accountability* (prestação de contas, acompanhamento, contabilidade) para usuários, *stakeholders* (conselheiros) e à comunidade em geral, no âmbito do qual as organizações tomam decisões, lideram e controlam as suas funções, para alcançar os seus objetivos. A boa governança agrega valor ao melhorar o desempenho, por meio de uma gestão mais eficiente, de uma alocação estratégica mais equitativa dos recursos, da prestação de serviços e de outros ganhos de eficiência, que visam a melhorar o desempenho dos resultados e impactos. Ela também garante a implementação ética e eficaz de suas funções essenciais. São funções da *governança*:

- a) definir o direcionamento estratégico;
- b) supervisionar a gestão;
- c) envolver as partes interessadas (*stakeholders*);
- d) gerenciar riscos estratégicos;
- e) gerenciar conflitos internos;
- f) auditar e avaliar o sistema de gestão e controle;
- g) promover a *accountability* (prestação de contas e responsabilidade) e a transparência.

Ainda segundo World Bank (2007), a gestão se preocupa com a operação diária da organização, dentro do contexto das estratégias, políticas, processos e procedimentos que foram estabelecidos pelo órgão diretor. Enquanto a governança se preocupa com o "fazer a coisa certa", a gestão está preocupada com o "fazer as coisas direito" (vide *Figura 8*). São funções da gestão:

- a) implementar processos;
- b) garantir a conformidade com as regulamentações;
- c) revisar e reportar o progresso de ações;
- d) garantir a eficiência administrativa;
- e) manter a comunicação com as partes interessadas;
- f) avaliar o desempenho e aprender.

A fronteira entre governança e gestão não é rígida nem rápida. Em particular, tanto a maturidade quanto a dimensão da organização influenciarão a linha divisória e o grau de separação entre as estruturas de governança e de gestão (WORLD BANK, 2007).

*Figura 8 – Relação entre governança e gestão.*



Fonte: TCU (2014, p. 32)

Para o TCU (2014), enquanto a gestão é inerente e integrada aos processos organizacionais, sendo responsável pelo planejamento, execução, controle, ação, enfim, pelo manejo dos recursos e poderes colocados à disposição de órgãos e entidades para a consecução de seus objetivos, a governança provê direcionamento, monitora, supervisiona e avalia a atuação da gestão, com vistas ao atendimento das necessidades e expectativas dos cidadãos e demais partes interessadas. A governança também se preocupa com a qualidade do processo decisório e sua efetividade: Como obter o maior valor possível? Como, por quem e por que as decisões foram tomadas? Os resultados esperados foram alcançados? A gestão, por sua vez, parte da premissa de que já existe um direcionamento superior e que aos agentes públicos cabe garantir que ele seja executado da melhor maneira possível em termos de eficiência (TCU, 2014).